

MAT-8224US

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: H. Furuyama et al. : Art Unit:
Serial No.: To Be Assigned : Examiner:
Filed: Herewith :
FOR: INFORMATION TERMINAL :
APPARATUS AND
AUTHENTICATING SYSTEM



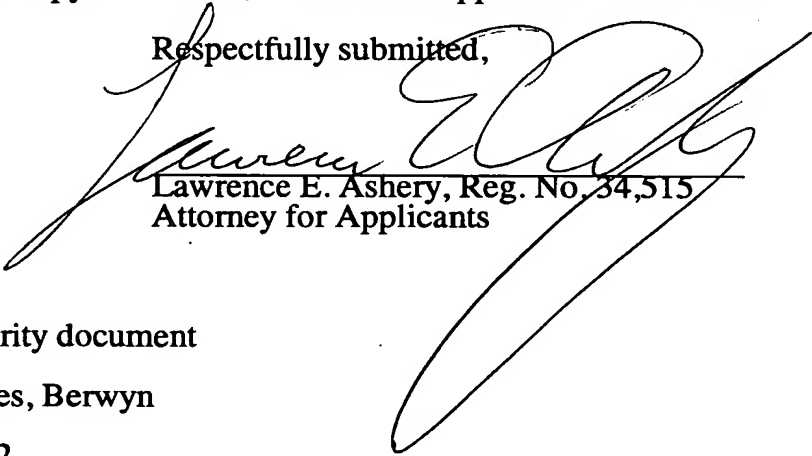
CLAIM TO RIGHT OF PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231
S I R :

Pursuant to 35 U.S.C. 119, Applicants' claim to the benefit of
filing of prior Japanese Patent Application No. 2001-026438, filed February 2,
2001, is hereby confirmed.

A certified copy of the above-referenced application is enclosed.

Respectfully submitted,


Lawrence E. Ashery, Reg. No. 34,515
Attorney for Applicants

LEA/jam

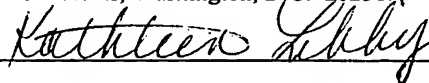
Encls.: (1) certified priority document

Suite 301, One Westlakes, Berwyn
P.O. Box 980
Valley Forge, PA 19482
(610) 407-0700

The Assistant Commissioner for Patents is hereby
authorized to charge payment to Deposit Account
No. 18-0350 of any fees associated with this
communication.

EXPRESS MAIL Mailing Label Number: EV 050914235 US
Date of Deposit: January 31, 2002

I hereby certify that this paper and fee are being deposited, under 37 C.F.R. § 1.10 and with sufficient postage, using
the "Express Mail Post Office to Addressee" service of the United States Postal Service on the date indicated above
and that the deposit is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.



Kathleen Libby

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JCT14 U.S. PTO
10/066358
01/31/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月 2日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-026438

[ST.10/C]:

[JP2001-026438]

出 願 人

Applicant(s):

松下電器産業株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2002年 1月11日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3114335

【書類名】 特許願

【整理番号】 2931020079

【提出日】 平成13年 2月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06T 7/00

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技
研株式会社内

 【氏名】 古山 浩志

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技
研株式会社内

 【氏名】 長尾 健司

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技
研株式会社内

 【氏名】 山田 伸

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技
研株式会社内

 【氏名】 秋元 俊昭

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100097445

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報端末装置及び認証システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ユーザーの生体情報を入力するための入力手段と、前記入力した生体情報を表示する表示手段と、前記入力した生体情報をもとに予め登録されたユーザーを個人認証するための認証手段とを有し、前記表示手段は入力した生体情報の大きさや位置を指定するための枠を表示することを特徴とする情報端末装置。

【請求項 2】 入力する生体情報は、ユーザーの顔画像またはユーザの顔画像と音声であることを特徴とする請求項 1 記載の情報端末装置。

【請求項 3】 入力する顔画像の位置や大きさを指定するための枠は、顔の外形を規定していることを特徴とする請求項 1 記載の情報端末装置。

【請求項 4】 入力する顔画像の位置や大きさを指定するための枠は、両目の位置を規定していることを特徴とする請求項 1 記載の情報端末装置。

【請求項 5】 生体情報を入力する際に、ユーザーに指示を与える指示手段を備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の情報端末装置。

【請求項 6】 ユーザーに指示を与える指示手段は、瞬きを行う指示を与えることを特徴とする請求項 5 に記載の情報端末装置。

【請求項 7】 ユーザーに指示を与える手段は、体の向きを変える指示を与えることを特徴とする請求項 5 に記載の情報端末装置。

【請求項 8】 ユーザーに指示を与える指示手段は、顔を上下または左右に動かす指示を与えることを特徴とする請求項 5 に記載の情報端末装置。

【請求項 9】 ユーザーに指示を与える指示手段は、位置を移動する指示を与えることを特徴とする請求項 5 に記載の情報端末装置。

【請求項 10】 表示手段は、入力した顔画像を鏡像に変換して表示することを特徴とする請求項 2 記載情報端末装置。

【請求項 11】 請求項 1 から 10 のいずれかに記載の情報端末装置は、通信手段を備えた PDA、携帯電話、携帯型パソコンであることを特徴とする情報端末

装置。

【請求項 1 2】 請求項 1 から 1 1 のいずれかに記載の情報端末装置と、前記情報端末から通信網を介して入力した生体情報をデータベースに登録し、前記生体情報と既に登録されたデータベースからの各生体情報から各個人の識別関数を学習する学習手段と、前記生体情報及び各個人の識別関数と I D を管理するシステム管理手段とを有する登録用サーバとを具備することを特徴とする認証システム。

【請求項 1 3】 個人の生体情報は、一定期間毎に更新することを特徴とする請求項 1 2 記載の認証システム。

【請求項 1 4】 個人の生体情報は、登録用サーバから一定期間毎に更新するように各情報端末装置に促すことを特徴とする請求項 1 3 記載の認証システム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ユーザーの生体情報を用いて個人認証を行う機能を有する情報端末装置及び認証システムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

現在、ユーザー認証の手段はアクセストークン型と記憶データ型の 2 つに分類される。アクセストークン型には、スマートカード、クレジットカード、キー等があり、記憶データ型にはパスワード、ユーザー名、個人認証番号等がある。

【 0 0 0 3 】

アクセストークン型の問題点は容易に紛失したり、盗まれることにある。一方、記憶データ型の問題点は忘れる、あるいは忘れるのを恐れて安易なデータを設定することにある。両者を組み合わせた手段を用いることによって安全性は高まるが、同様の問題点は残る。

【 0 0 0 4 】

バイオメトリクス技術は身体の特徴（生体情報）を個人認証の手段とする技術であり、上記のような紛失の問題、記憶の問題の解決が可能となる。具体的な生

体情報として、指紋、手形、顔、虹彩、網膜、声紋等が知られている。

【0005】

顔画像を利用したユーザー認証としては、テレビ電話装置のように装置本来の機能実現のために必要な撮像手段（テレビカメラ）を装備した携帯型情報処理装置で、この撮像手段から取り込まれる画像データを利用してセキュリティ機能を実現する携帯型情報処理装置（特開2000-137809号公報）などが知られている。

【0006】

また、近年、急速に普及している携帯電話、あるいは携帯型パソコンにおいても、画像の入出力機能と画像伝送機能を付加することにより、上記従来例のユーザー認証技術を利用することも可能である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来例では予め登録されたユーザーの顔画像データ（または顔画像データから抽出した特徴パラメータ）と、認証する際に入力するユーザーの顔画像データ（または顔画像データから抽出した特徴パラメータ）とを照合することによりユーザー認証を行うため以下のような課題が存在する。

【0008】

（1）認識精度の課題

例えば、携帯端末に取り付けたカメラを使って顔といった生体情報を抽出する場合、照明条件が変わる、背景が変わる、あるいは自分の顔を取り込むカメラの方向、距離が変わるため、登録した画像と同一人物であるという認識結果を得ることが難しくなる。つまり、本人が認証拒否される機会が従来のアクセストークン型、記憶データ型に比べ増えるという問題が発生する。

【0009】

（2）生体情報の認識にかかるセキュリティの課題

例えば顔認識を行うための顔画像を入力する際、本人ではなく、他人が本人の写真を用いて本人になりすますといった問題が考えられる。

【0010】

本発明は上記2つの課題を解決するための、顔画像などの生体情報入力インタフェースを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために本発明は、ユーザーの生体情報を入力するための入力手段と、前記入力した生体情報を表示する表示手段と、前記入力した生体情報をもとに予め登録されたユーザーを個人認証するための認証手段とを有し、前記表示手段は入力した生体情報の大きさや位置を指定するための枠を表示することを特徴とする。

【0012】

前記のように、入力する生体情報の大きさや位置を指定するための枠を表示するとともに入力した生体情報の結果を表示することによって、ユーザーが、照明の当たり方、および入力した顔の大きさ、向きなどのずれを確認できる入力インタフェースを提供することにより、簡単に照明条件、カメラの方向、距離、顔などの位置を調節することができ、ユーザーの認証に適した条件で生体情報を取り込むことが可能となる。

【0013】

また、上記情報端末装置と、前記情報端末から通信網を介して入力した生体情報をデータベースに登録し、前記生体情報と既に登録されたデータベースからの各生体情報から各個人の識別関数を学習する学習手段と、前記生体情報及び各個人の識別関数とIDを管理するシステム管理手段とを有する登録用サーバとを具備することにより、精度の高いユーザー認証システムが可能となる。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項1に記載の発明は、ユーザーの生体情報を入力するための入力手段と、前記入力した生体情報を表示する表示手段と、前記入力した生体情報をもとに予め登録されたユーザーを個人認証するための認証手段とを有し、前記表示手段は入力した生体情報の大きさや位置を指定するための枠を表示することを特徴とし、生体情報の入力を正確に行うことができるという作用を有する。

【 0 0 1 5 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 記載の情報端末装置において、入力する生体情報は、ユーザーの顔画像またはユーザの顔画像と音声であることを特徴としており、カメラやマイクを使った非接触入力ができるという作用と、特別な入力装置を必要としないという作用を有する。

【 0 0 1 6 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 記載の情報端末装置において、入力する顔画像の位置や大きさを指定するための枠は、顔の外形を規定していることを特徴としており、認証に適したサイズの顔画像を入力することができるという作用を有する。

【 0 0 1 7 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 記載の情報端末装置において、入力する顔画像の位置や大きさを指定するための枠は、両目の位置を規定していることを特徴としており、認証に適したサイズと向きの顔画像を入力することができるという作用を有する。

【 0 0 1 8 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の情報端末装置において、生体情報を入力する際に、ユーザーに指示を与える指示手段を備えたことを特徴としており、抽出精度を上げるためにユーザーが適当な対応を行えるという作用を有する。

【 0 0 1 9 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 5 に記載の情報端末装置において、ユーザーに指示を与える指示手段は、瞬きを行う指示を与えることを特徴としており、写真を使って本人に成りすますのを牽制する作用を有する。

【 0 0 2 0 】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 5 に記載の情報端末装置において、ユーザーに指示を与える手段は、体の向きを変える指示を与えることを特徴としており、照明条件を変えることにより認証精度を向上させる作用を有する。

【 0 0 2 1 】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 5 に記載の情報端末装置において、ユーザーに指示を与える指示手段は、顔を上下または左右に動かす指示を与えることを特徴としており、顔の上下または左右の向きが原因となる認証精度の低下を防ぐという作用を有する。

【 0 0 2 2 】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 5 に記載の情報端末装置において、ユーザーに指示を与える指示手段は、位置を移動する指示を与えることを特徴としており、顔にあたる照明の条件を変えることにより認証精度を向上させる作用を有する。

【 0 0 2 3 】

請求項 1 0 に記載の発明は、請求項 2 記載情報端末装置において、表示手段は、入力した顔画像を鏡像に変換して表示することを特徴としており、カメラから取り込んだ自分自身の顔の位置を中央に合わせやすくするという作用を有する。

【 0 0 2 4 】

請求項 1 1 に記載の発明は、請求項 1 から 1 0 のいずれかに記載の情報端末装置は、通信手段を備えた PDA、携帯電話、携帯型パソコンであることを特徴としており、携帯型の端末によりどこでも生体情報の入力を正確に行うことができるという作用を有する。

【 0 0 2 5 】

請求項 1 2 に記載の発明は、請求項 1 から 1 1 のいずれかに記載の情報端末装置と、前記情報端末から通信網を介して入力した生体情報をデータベースに登録し、前記生体情報と既に登録されたデータベースからの各生体情報から各個人の識別関数を学習する学習手段と、前記生体情報及び各個人の識別関数と I D を管理するシステム管理手段とを有する登録用サーバとを具備することを特徴とするもので、ネットワーク上のサービス、例えば、電子商取引、エレクトロニックバンキングにアクセスするための個人認証手段としての機能するという作用を有する。

【 0 0 2 6 】

請求項 1 3 に記載の発明は、請求項 1 2 記載の認証システムにおいて、個人の

生体情報は、一定期間毎に更新することを特徴としており、一定期間毎に更新することにより安全性が確保できるという作用を有する。

【 0 0 2 7 】

請求項 1 4 に記載の発明は、請求項 1 3 記載の認証システムにおいて、個人の生体情報は、登録用サーバから一定期間毎に更新するように各情報端末装置に促すことを特徴としており、登録用サーバから一定期間毎に更新するように各情報端末装置に促すことによりより安全な認証が可能となるという作用を有する。

【 0 0 2 8 】

以下、本発明の実施の形態について、図 1 ～図 2 0 を用いて説明する。

【 0 0 2 9 】

(実施の形態 1)

まず、本発明の実施の形態 1 の構成について説明する。

【 0 0 3 0 】

図 1 は、本発明における認証機能を有する情報端末装置の機能構成図を示す。図 1 における認証機能を有する情報端末装置は、生体情報を入力する入力手段 1、入力した生体情報を表示する表示手段 2、入力した生体情報をもとに予め登録されたユーザーを認証するための認証手段 4 を備えた生体情報による個人認証機能を有する情報端末装置で、前記表示手段は入力を生体情報の大きさや位置を指定するための枠を表示する枠表示手段 3 を備え、ユーザーが入力した生体情報の状況を確認する生体情報確認手段 5 から構成されている。

【 0 0 3 1 】

本発明の情報端末装置としては、PDA、携帯電話、携帯型パソコン等が含まれるが、これに限定されるものではない。

【 0 0 3 2 】

図 2 は、本発明の実施の形態 1 における情報端末装置の 1 例として携帯電話を使った顔による個人認証の登録・認証システムの構成を示し、以下に説明する。

【 0 0 3 3 】

携帯電話 1 0 0 1 と、登録用サーバー 2 0 1 がネットワークで接続された構成になっている。登録用サーバー 2 0 1 は顔認証用に登録した画像を用いて学習を

行う機能を備えており、システム管理部202、顔画像登録／更新部203、顔画像データベース204、データ出力部205から構成されている。データ入出力部205は携帯電話1001から送信されるデータの受信と、登録用サーバー201で処理した結果を携帯電話1001に送信する機能を備えている。

【0034】

システム管理部202は、顔画像の登録に関わる個人情報の管理と登録処理の管理を行う機能を備え、個人情報管理部206と登録ログ管理部207とから構成される。個人情報管理部206は個人情報として、所有者氏名、携帯電話番号、利用者氏名とユーザーIDを管理する機能を備え、登録ログ管理部207は、ユーザーID、登録画像ID、登録日、更新日、学習結果IDを管理する機能を備えている。顔画像登録／更新部203は、登録顔画像を用いて学習を行い、入力画像に対し、本人かどうかを判定する関数を求める機能を備えている。顔画像データベース204は、登録顔画像や学習によって得られた関数を蓄積する機能を備えている。

【0035】

また、図3は情報端末装置としてカメラ付き携帯電話1の概観図、図4はその機能構成図であり、従来の携帯電話にカメラ13が付いた構成となっている。図3においてカメラ付き携帯電話1001は、スピーカー11、ディスプレイ12、顔画像を取り込むためのカメラ13、マイク14、アンテナ15、ボタン16、ICカード50、ICカード読取りインタフェース51から構成されている。カメラ付き携帯電話1001の全体のデータ処理は図4に示すデータ処理部17で行う。データ処理部17は危機制御部18およびデータ記憶部19からなる。

【0036】

図5は、本発明の実施の形態1におけるカメラ付き携帯電話の機能構成を示している。図5において、データ処理部17は、カメラ13、マイク14、ボタン16、あるいはICカード50から入力したデータを処理し、スピーカー11、ディスプレイ12、アンテナ15に出力する機能を備え、機器制御部18とデータ記憶部19から構成されている。機器制御部18は様々なプログラムを用いてデータを処理するだけでなく、携帯電話1001の機器制御も行う。データ記憶

部 1 9 は、機器制御部 1 8 で用いる様々なプログラムと、カメラ 1 3、マイク 1 4、ボタン 1 6 から入力したデータと、機器制御部 1 8 で処理した結果データを蓄積できる。顔認証部 2 0 は、登録画像を学習した結果を記憶する学習済み関数記憶部 2 2 と、IC カード 5 1 から読み込んだ登録画像と学習済み関数記憶部 2 2 から読み込んだ学習結果を用いて、カメラ 1 3 から取り込んだ顔画像の認証を行う認証部 2 1 とから構成されている。

【 0 0 3 7 】

図 5 の個人認証機能つき携帯電話において、カメラ 1 3、ディスプレイ 1 2、データ処理部 1 7、顔認証部 2 0 は、それぞれ図 1 における入力手段 1、出力手段 2、枠表示手段 3、認証手段 4 に対応している。

【 0 0 3 8 】

次に、本発明の実施の形態 1 の動作について説明する。

【 0 0 3 9 】

まず、登録の動作を図 6、7、8 を用いて説明する。図 6 は、登録シーケンスを表しており、携帯端末 1 0 0 1 と登録用サーバーとの間のコマンド、携帯端末 1 0 0 1 での顔画像抽出処理、登録用サーバー 2 0 1 での顔画像登録処理から構成されている。

【 0 0 4 0 】

携帯端末 1 0 0 1 のボタン 6 を操作することにより、機器制御部 8 はデータ記憶部 9 から登録用プログラムを読み出し、実行する。ただし、本人以外が操作するのを避けるため、本人だけが記憶している番号を入力した場合のみ、登録用プログラムを読み出す。機器制御部 8 は登録用サーバー 2 0 1 に登録要求を送信し、登録用サーバー 2 0 1 からの要求受付応答を受信すると顔画像抽出処理を開始する。

【 0 0 4 1 】

一方、登録用サーバー 2 0 1 は登録要求を受信すると、システム管理部 2 0 2 が個人情報の照合を行い、新規登録か、登録情報の更新かを判断する。新規登録の場合は、受信した個人情報を追加し、登録ログを新規に作成する。登録準備が完了すると、登録用サーバーは登録要求受付 ID を含む要求受付応答を携帯端末

1 0 0 1 へ送信する。

【 0 0 4 2 】

顔画像抽出処理について図 7 を用いて説明する。図 7 は、顔画像抽出処理のフロー図である。機器制御部 8 はディスプレイ 1 2 の表示切替（現在の表示からカメラ入力表示への切替え）を行う (step1)。カメラ入力表示への切り替え時には、ディスプレイにはカメラ入力画像の左右反転した鏡像を表示する。ディスプレイ 1 2 に顔あるいは目の位置を決めるための枠を表示し (step2)、カメラ 1 3 から入力する登録者の顔が枠いっぱい収まるように指示を出す (step3)。指示の方法は、ディスプレイ 1 2 に指示を表示する、あるいはスピーカー 1 1 を使って音声で指示を行う。指示内容はその他に、瞬きをする、顔の向きを変える、顔を上下に動かす、体の向きを変える、位置を移動するといったものも含む。

【 0 0 4 3 】

機器制御部 8 は、入力された顔画像を圧縮し (step4)、一旦データ記憶部 2 9 に蓄積する (step5)。登録に必要な個人情報、登録要求受付 ID とともに顔画像情報を登録用サーバー 2 0 1 に送信する (step6)。ただし、データ記憶部 1 9 に十分な記憶容量がない場合は、蓄積処理を行わない。ここで、登録に必要な個人情報とは、個人情報管理部 2 0 6 で管理している情報である。

【 0 0 4 4 】

登録用サーバー 2 0 1 は、顔画像情報を受信すると、顔画像登録処理を開始する。以下、顔画像登録処理を説明する。登録用サーバー 2 0 1 は、顔画像を顔画像データベース 2 0 4 に記録し、受信の応答を携帯電話 1 0 0 1 に送信する。一方、受信応答を送信した登録用サーバー 2 0 1 において、システム管理部 2 0 2 は顔画像登録／更新部 2 0 3 に登録画像 ID を渡す。登録画像 ID を受け取った顔画像登録／更新部 2 0 3 は顔画像データベース 2 0 4 から登録画像を読み出し、学習処理を行う。

【 0 0 4 5 】

学習処理のフローを図 8 に示す。まず、本人の登録画像を KL 展開し、特徴ベクトルを生成する (step11)。次に、他人の登録画像から生成した特徴ベクトルを顔画像データベース 2 0 4 から読み出し、本人の登録データと他人の登録データを

判別できる固有空間を生成する(step12)。この固有空間にマッピングするための関数を学習結果とする。学習処理が終了すると、顔画像登録／更新部203はシステム管理部202に学習結果と判定のためのしきい値を渡す。システム管理部202は学習結果IDを学習結果と判定のためのしきい値に付与し、顔画像データベース204に蓄積する。さらに、システム管理部202はデータ入出力部205を介して学習結果と判定のためのしきい値を登録完了応答として携帯電話1001に送信する。

【0046】

携帯電話1001において、機器制御部18は登録用サーバーからの顔画像受信応答を受信すると、データ記憶部19に記録した顔画像を消去する。また、登録完了応答を受信すると、データ処理部17は受信した学習結果と判定のためのしきい値を学習済み関数記憶部22に記録する。機器制御部18はユーザーに登録が完了したことをスピーカー11またはディスプレイ12を用いて伝える。機器制御部18は登録処理を終了し、デフォルトの状態に復帰する。デフォルトの状態とは、携帯電話の電源を入れた時の初期状態と同様の状態である。

【0047】

なお、登録用サーバー201は、顔画像データベース204に蓄積した画像の中から本人の画像を1枚抽出し、登録画像としてICカード50に書き込む。この時、登録画像以外に個人情報もICカード50に書き込む。ICカード50は本人に送付される。

【0048】

次に、認証の動作について図9を用いて説明する。携帯電話1001のボタン13を操作することにより、機器制御部18はデータ記憶部19から認識用プログラムを読み出し、実行する。また、ユーザーは登録画像が記録されたICカード50をICカードインタフェースに挿入する。

【0049】

顔画像認識処理のフローを図10に示す。まず、登録時と同様に顔画像抽出処理を行う(step21)。次に、顔画像を使った認識処理を行う。機器制御部8は顔認証部20に対して認証処理の開始を指示する(step22)。この開始指示には抽出し

た顔画像の格納位置が含まれる。認証部 2 1 は抽出した顔画像のKL展開を行い、抽出画像の特徴ベクトルを生成する(step23)。同様に、機器制御部 1 8 は登録画像を I C カード 5 0 から読み出し、登録画像の特徴ベクトルを生成する(step24)。ただし、あらかじめ登録画像の特徴ベクトルが生成され、I C カードに記録されている場合にはこの処理は不要である。

【 0 0 5 0 】

機器制御部 8 は、学習済み関数記憶部 1 2 から学習済み関数と判定のためのしきい値を読み出し、登録用画像の特徴ベクトルと抽出画像の特徴ベクトルを学習済み関数に入力する(step25)。学習済み関数の出力結果を用いて類似度を計算し、類似度がしきい値より大きい小さいかによって本人かどうかを判定する。類似度の計算は例えば、出力結果のユークリッド距離の逆数を用いる。認証部 2 1 は判定結果を機器制御部 8 に送信する(step26)。本人と判定された場合、機器制御部 1 8 は携帯電話 1 0 0 1 のプログラムを全て有効にする(step27)。本人と判定されなかった場合、step21に戻る。

【 0 0 5 1 】

なお、上記実施の形態では、本人の登録画像としきい値を用いて本人かどうかの判定を行っていたが、しきい値を用いない方法もある。登録画像として、本人の画像と他人の画像を複数枚用い、抽出した画像と本人の画像との類似度が最も大きい場合に本人と判定し、他人の画像との類似度が最も大きい場合には他人と判定してもよい。

【 0 0 5 2 】

(実施の形態 2)

本発明の実施の形態 2 の構成について説明する。実施の形態 1 との構成の違いは、携帯電話 1 0 0 1 の構成と登録用サーバー 2 0 1 の構成であり、その他は同じ構成となっている。したがって、実施の形態 2 では実施の形態 1 と異なる構成についてののみ図 1 1、図 1 2 を用いて説明する。

【 0 0 5 3 】

携帯電話 1 0 0 1 の構成の違いは、話者の声を用いて認証を行う話者認証部 1 3 が追加されている点である。話者認証部 1 3 は登録音声进行学习した結果を記憶

する学習済み関数記憶部15と、ICカード51から読み込んだ登録音声と学習済み関数記憶部15から読み込んだ学習結果を用いて、マイク4から入力した話者の音声の認証を行う認証部14とから構成されている。

【0054】

また、登録用サーバー201の構成の違いは、顔画像を蓄積するための顔画像データベース204が顔画像と音声を蓄積する顔画像／音声データベース204になっている点と音声の学習処理を行う音声登録／更新部209が追加されている点である。

【0055】

次に、本発明の実施の形態2の動作について説明する。顔画像の登録動作は実施の形態1と同様である。ここでは音声の登録動作を説明する。

【0056】

携帯端末1001のボタン13を操作することにより、顔画像登録時と同様に、機器制御部18はデータ記憶部19から登録用プログラムを読み出し、実行する。ただし、本人以外が操作するのを避けるため、本人だけが記憶している番号を入力した場合のみ、登録用プログラムを読み出す。

【0057】

機器制御部8は登録用サーバー201に生体情報を音声として、登録要求を送信し、登録用サーバー201からの要求受付応答を受信すると音声抽出処理を開始する。一方、登録用サーバー201は登録要求を受信すると、システム管理部202が個人情報の照合を行い、新規登録か、登録情報の更新かを判断する。新規登録の場合は、受信した個人情報を追加し、登録ログを新規に作成する。登録準備が完了すると、登録用サーバーは登録要求受付IDを含む要求受付応答を携帯端末1001へ送信する。

【0058】

音声抽出処理について図13を用いて説明する。機器制御部18は登録開始の指示をディスプレイ12に表示する、あるいはスピーカー11を使って音声で指示を行う(step51)。ユーザーは指示に従ってマイク14から音声を入力する。機器制御部18は入力された音声を圧縮し(step52)、データ記憶部19に十分な容

量があれば圧縮した音声一旦データ記憶部 1 9 に蓄積する (step53)。登録に必要な個人情報、登録要求受付 ID とともに音声情報は公開鍵暗号方式を用いて暗号化し (step54)、登録用サーバー 2 0 1 に送信する (step55)。ただし、データ記憶部 1 9 に十分な記憶容量がない場合は、蓄積処理を行わない。

【 0 0 5 9 】

登録用サーバー 2 0 1 は、音声を顔画像／音声データベース 2 0 4 に記録し、受信の応答を携帯電話 1 0 0 1 に送信する。一方、受信応答を送信した登録用サーバー 2 0 1 において、システム管理部 2 0 2 は音声登録／更新部 2 0 8 に登録画像 ID を渡す。登録画像 ID を受け取った音声登録／更新部 2 0 8 は顔画像／音声データベース 2 0 4 から登録画像を読み出し、学習処理を行う。

【 0 0 6 0 】

学習処理のフローを図 1 4 に示す。まず、登録音声の声紋グラフを作成する (step101)。声紋グラフとは、音声の時系列データを周波数成分に分解し、これを時系列に並べたデータである。登録音声に使用する言葉は、あらかじめ用意された中からユーザーが選択する。声紋グラフを KL 展開し、特徴ベクトルを生成する (step102)。次に、他人の登録声紋グラフから生成した特徴ベクトルを顔画像／音声データベース 2 0 4 から読み出し、本人の登録データと他人の登録データを判別できる固有空間を生成する (step103)。この固有空間にマッピングするための関数を学習結果とする。

【 0 0 6 1 】

学習処理が終了すると、音声登録／更新部 2 0 8 はシステム管理部 2 0 2 に学習結果と判定のためのしきい値を渡す。システム管理部 2 0 2 は学習結果 ID を学習結果と判定のためのしきい値に付与し、顔画像データベース 2 0 4 に蓄積する。さらに、システム管理部 2 0 2 はデータ入出力部 2 0 5 を介して学習結果と判定のためのしきい値を登録完了応答として携帯電話 1 0 0 1 に送信する。

【 0 0 6 2 】

携帯電話 1 0 0 1 において、機器制御部 8 は登録用サーバーからの音声受信応答を受信すると、データ記憶部 1 9 に記録した音声を消去する。また、登録完了応答を受信すると、データ処理部 1 7 は受信した学習結果と判定のためのしきい

値を学習済み関数記憶部 2 5 に記録する。機器制御部 1 8 はユーザーに登録が完了したことをスピーカー 1 1 またはディスプレイ 1 2 を用いて伝える。機器制御部 1 8 は登録処理を終了し、デフォルトの状態に復帰する。デフォルトの状態とは、携帯電話の電源を入れた時の初期状態と同様の状態である。

【 0 0 6 3 】

なお、登録用サーバー 2 0 1 は、顔画像データベース 2 0 4 に蓄積した音声の中から本人の音声を 1 つ（1 単語分）抽出し、登録音声として IC カード 5 0 に書き込む。この時、登録音声以外に個人情報も IC カード 5 0 に書き込む。IC カード 5 0 は本人に送付される。この時、既に登録されている顔画像がある場合、ユーザーの希望により、登録音声とともに登録画像を 1 枚の IC カードに書き込むことも可能である。

【 0 0 6 4 】

次に、認証の動作について図 1 5 を用いて説明する。携帯電話 1 0 0 1 のボタン 3 を操作することにより、機器制御部 1 8 はデータ記憶部 1 9 から認識用プログラムを読み出し、実行する (step153)。また、ユーザーは登録画像あるいは登録音声記録された IC カード 5 0 を IC カードインタフェースに挿入する (step152)。どちらの認証を用いるかはユーザーが選択できる (step151)。選択は、認識用プログラムを読み出す前に行う。

【 0 0 6 5 】

認証が成功した場合、機器制御部 8 は携帯電話 1 0 0 1 のプログラムを全て有効にする (step154)。認証に失敗した場合、処理を継続するかどうかの判断を行い、継続する場合には step151 に戻る。顔画像を使った認証動作は実施の形態 1 で説明したので、ここでは、話者認証の動作を説明する。

【 0 0 6 6 】

話者認識処理のフローを図 1 6 に示す。まず、登録時と同様に音声抽出処理を行う (step201)。次に、話者認識処理を行う。機器制御部 1 8 は話者認証部 2 3 に対して認証処理の開始を指示する (step202)。この開始指示には抽出した音声の格納位置が含まれる。認証部 2 4 は抽出した音声グラフの KL 展開を行い、抽出音声の特徴ベクトルを生成する (step203)。同様に、機器制御部 8 は登録音声を

ＩＣカード５０から読み出し、登録音声の特徴ベクトルを生成する(step204)。ただし、あらかじめ登録音声の特徴ベクトルが生成され、ＩＣカードに記録されている場合にはこの処理は不要である。

【 0 0 6 7 】

機器制御部８は、学習済み関数記憶部１５から学習済み関数と判定のためのしきい値を読み出し、登録音声の特徴ベクトルと抽出音声の特徴ベクトルを学習済み関数に入力する(step205)。学習済み関数の出力結果を用いて類似度を計算し、類似度がしきい値より大きい小さいかによって本人かどうかを判定する。類似度の計算は例えば、出力結果のユークリッド距離の逆数を用いる。認証部１４は判定結果を機器制御部８に送信する(step206)。

【 0 0 6 8 】

なお、本実施の形態のように顔画像認識、話者認識に関わるアルゴリズムを共通化することによりコストを下げる効果がある。

【 0 0 6 9 】

(実施の形態３)

本発明の実施の形態３の構成について図１７を用いて説明する。実施の形態１との構成の違いは、認証機能がサーバーにあるという点である。

【 0 0 7 0 】

図１７において、携帯電話１００１、登録・認証サーバー４０１がネットワーク１０１で接続された構成になっている。登録・認証サーバー４０１は登録・認証サーバー４０１全体を管理するシステム管理部４０２と顔画像の登録学習と認証を行う登録・認証部４０３とユーザーの顔画像を蓄積する顔画像データベース４０４とから構成され、システム管理部４０２は顔画像認証を人手によって実施するための個人認証サポート部４０５と登録ユーザーの住所、氏名、電話番号、登録日を含む個人情報蓄積部４０６と認証日時、認証正否を含む認証ログ蓄積部４０７と、ディスプレイ４０８から構成され、登録・認証部４０３は個人認証を行う個人認証部４０９と顔画像の学習処理を行う顔画像登録部４１０とから構成される。

【 0 0 7 1 】

携帯電話 1 0 0 1 の機能構成を図 4 に示す。携帯端末 1 0 0 1 は、スピーカ 1、ディスプレイ 2、顔画像を取り込むためのカメラ 1 3、マイク 1 4、アンテナ 1 5、ボタン 1 6、IC カード読取りインタフェース 5 1、データ処理部 1 7 から構成され、さらにデータ処理部 1 7 は機器制御部 1 8 とデータ記憶部 1 9 から構成されている。

【 0 0 7 2 】

次に、本発明の実施の形態 3 の動作について説明する。登録動作は実施の形態 1 とほぼ同様であり、登録・認証サーバー 4 0 1 は登録サーバー 2 0 1 の機能を全て備えている。ここでは登録動作の実施の形態 1 との相違のみを記述する。

【 0 0 7 3 】

実施の形態 1 では登録画像を IC カードに記録する動作を行っていたが、実施の形態 3 では行わない。さらに、実施の形態 1 では機器制御部 8 は登録完了応答を受信すると、データ処理部 7 は受信した学習結果と判定のためのしきい値を学習済み関数記憶部 1 2 に記録していたが、実施の形態 3 ではこの動作は行わない。

【 0 0 7 4 】

次に、認証動作について図 1 8 を用いて説明する。携帯電話 1 0 0 1 のボタン 3 を操作することにより、機器制御部 1 8 はデータ記憶部 9 から認識用プログラムを読み出し、実行する。まず、登録時と同様に顔画像抽出処理を行う。次に機器制御部 1 8 は登録・認証サーバー 4 0 1 に対して認証要求を送信する。認証要求には抽出した顔画像が含まれている。

【 0 0 7 5 】

登録・認証サーバー 4 0 1 における顔画像認識処理のフローを図 1 9 に示す。システム管理部 4 0 2 は登録・認証部 4 0 3 に受信した顔画像を出力し、認証処理の開始を指示する (step301)。個人認証部 4 0 9 は抽出した顔画像の KL 展開を行い、抽出画像の特徴ベクトルを生成する (step302)。また、個人認証部 4 0 9 は顔画像データベース 4 0 4 から登録画像を読み出し、登録画像の特徴ベクトルを生成する (step303)。ただし、あらかじめ登録画像の特徴ベクトルが生成され、顔画像データベース 4 0 4 に記録されている場合にはこの処理は不要である。

【 0 0 7 6 】

個人認証部 4 0 9 は、顔画像登録部 4 0 3 から学習済み関数と判定のためのしきい値を読み出し、登録用画像の特徴ベクトルと抽出画像の特徴ベクトルを学習済み関数に入力する (step304)。学習済み関数の出力結果を用いて類似度を計算し、類似度がしきい値より大きい小さいかによって本人かどうかを判定する (step305)。類似度の計算は例えば、出力結果のユークリッド距離の逆数を用いる。

【 0 0 7 7 】

認証に成功した場合、携帯端末 1 0 0 1 の機器制御部 8 は携帯電話 1 0 0 1 のプログラムを全て有効にする。認証に失敗した場合、ユーザーは 3 つの選択が可能である。一つは、再度顔画像抽出を行い認証を行う、一つは登録・認証サーバー 4 0 1 に認証サポート要求を送信する、一つは顔画像認証をやめて ID 入力による認証に切替える、である。顔画像認証は照明条件や顔の向きによって認識に失敗する可能性があるので、照明条件を変えて再度認証を行うことによって認証に成功する可能性がある。また、サポート要求を行うことで、応答時間の遅れはあるが、登録・認証サーバー側の第三者によって確実に認証されるので安全性は高い。ID 入力による認証に切替えることでユーザーの手間はかかるが、確実な認証が期待できる。

【 0 0 7 8 】

ここでは、サポート要求を行う時の動作について説明する。サポート要求には携帯端末 ID、認証ログ、緊急度といった情報が含まれる。登録・認証サーバー 4 0 1 はサポート要求を受信すると、個人認証サポート部 4 0 5 のキューに追加する。個人認証サポート部 4 0 5 は緊急度に応じてキューからサポート要求を読み出す。個人認証サポート部 4 0 5 は認証ログを用いて登録画像と入力画像をディスプレイ 4 0 8 に表示する。個人認証サポート担当者は目視によってディスプレイ 4 0 8 に表示された画像を確認し、判定結果は携帯端末 ID を用いて携帯端末 1 0 0 1 に送信する。

【 0 0 7 9 】

(実施の形態 4)

本発明の実施の形態４の構成について図２０を用いて説明する。本実施の形態の特徴は、携帯端末１００１のみの構成になっている点である。

【００８０】

図２０において、携帯端末１００１はスピーカ１１、ディスプレイ１２、顔画像を取り込むためのカメラ１３、マイク１４、アンテナ１５、ボタン１６、データ処理部１７、顔認証部２０とから構成され、データ処理部１７は、機器制御部１８とデータ記憶部１９から構成されている。機器制御部１８は様々なプログラムを用いてデータを処理するだけでなく、携帯電話１００１の機器制御も行う。

【００８１】

データ記憶部１９は、機器制御部１８で用いる様々なプログラムと、カメラ１３、マイク１４、ボタン１６から入力したデータと、機器制御部１８で処理した結果データを蓄積できる。顔認証部２０は、認証のための学習関数を記憶する学習済み関数記憶部２２と、データ記憶部１９から読み込んだ登録画像と学習済み関数記憶部２２から読み込んだ学習結果を用いて、カメラ１３から取り込んだ顔画像の認証を行う認証部２１とから構成されている。

【００８２】

次に、本発明の実施の形態４の動作について説明する。

【００８３】

まず、学習済み関数に関して説明する。学習済み関数は工場出荷時にあらかじめデフォルトの関数を学習済み関数記憶部２２に記録しておく。この学習済み関数の学習には本人の顔画像が用いられていないので、識別能力は低いものである。

【００８４】

次に、顔画像の登録動作について説明する。ユーザーがボタン１６を操作することにより、機器制御部１８はデータ記憶部１９から登録用プログラムを読み出し、実行する。ただし、本人以外が操作するのを避けるため、本人だけが記憶している番号を入力した場合のみ、登録用プログラムを読み出す。

【００８５】

機器制御部 8 は、ディスプレイ 1 2 の表示切替（現在の表示からカメラ入力表示への切替え）を行う (step401)。ディスプレイ 1 2 に目の位置を決めるための枠を表示し (step402)、カメラ 1 3 から入力する登録者の顔が枠いっぱい収まるように指示を出す (step403)。指示の方法は、ディスプレイ 1 2 に指示を表示する、あるいはスピーカー 1 1 を使って音声で指示を行う。指示内容はその他に、瞬きをする、顔の向きを変える、顔を上下に動かす、体の向きを変える、位置を移動する、といったものも含む。機器制御部 1 8 は入力された顔画像をディスプレイ 1 2 に表示し、ユーザーが確認できるようにする (step404)。ユーザーのボタン操作により確認処理を行うと、機器制御部 1 8 は顔画像を圧縮し (step405)、データ記憶部 1 9 に蓄積する (step406)。

【 0 0 8 6 】

認証の動作は、実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 8 7 】

本発明の実施の形態 1 と実施の形態 4 を組み合わせることにより、サービス内容を 2 段階に設定できる。一つは、携帯端末だけで認証を行うことが可能なサービスであり、登録画像のみを更新することが可能である。さらに認識率を向上させたいユーザーは実施の形態 1 の構成で本人の画像を用いた学習を行い、認証を行うサービスを受けることが可能である。

【 0 0 8 8 】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、顔画像入力を行う時、顔あるいは目の位置を決めるための枠を表示する、顔の向きを変える、瞬きをする、顔を上下に動かす、体の向きを変える、位置を移動するという指示を与えることで、照明条件や顔の向きが変わるので、顔画像の抽出精度を向上する、写真（を使って他人が本人になりすます）と生体とを区別するという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による認証機能を有する情報処理装置の機能構成図

【図 2】

本発明の実施の形態 1 による登録・認証システムを示す機能構成図

【図 3】

カメラ付き携帯電話の概観図

【図 4】

カメラ付き携帯電話の機能構成図

【図 5】

本発明の実施の形態 1 における認証機能付き携帯電話の機能構成図

【図 6】

本発明の実施の形態 1 における登録処理を説明するための登録シーケンス図

【図 7】

本発明の実施の形態 1 における顔画像抽出処理を説明するためのフロー図

【図 8】

本発明の実施の形態 1 における顔画像学習処理を説明するためのフロー図

【図 9】

本発明の実施の形態 1 における認識処理を説明するための認識シーケンス図

【図 10】

本発明の実施の形態 1 における顔画像認識処理を説明するためのフロー図

【図 11】

本発明の実施の形態 2 における複数認証機能付き携帯電話の機能構成図

【図 12】

本発明の実施の形態 2 による登録・認証システムを示す機能構成図

【図 13】

本発明の実施の形態 2 における音声抽出処理を説明するためのフロー図

【図 14】

本発明の実施の形態 2 における音声学習処理を説明するためのフロー図

【図 15】

本発明の実施の形態 2 における認証動作を説明するためのフロー図

【図 16】

本発明の実施の形態 2 における話者認識処理を説明するためのフロー図

【図 1 7】

本発明の実施の形態 3 による登録・認証システムを示す機能構成図

【図 1 8】

本発明の実施の形態 3 における認識処理を説明するための認識シーケンス図

【図 1 9】

本発明の実施の形態 3 における顔画像認識処理を説明するためのフロー図

【図 2 0】

本発明の実施の形態 4 による登録・認証システムを示す機能構成図

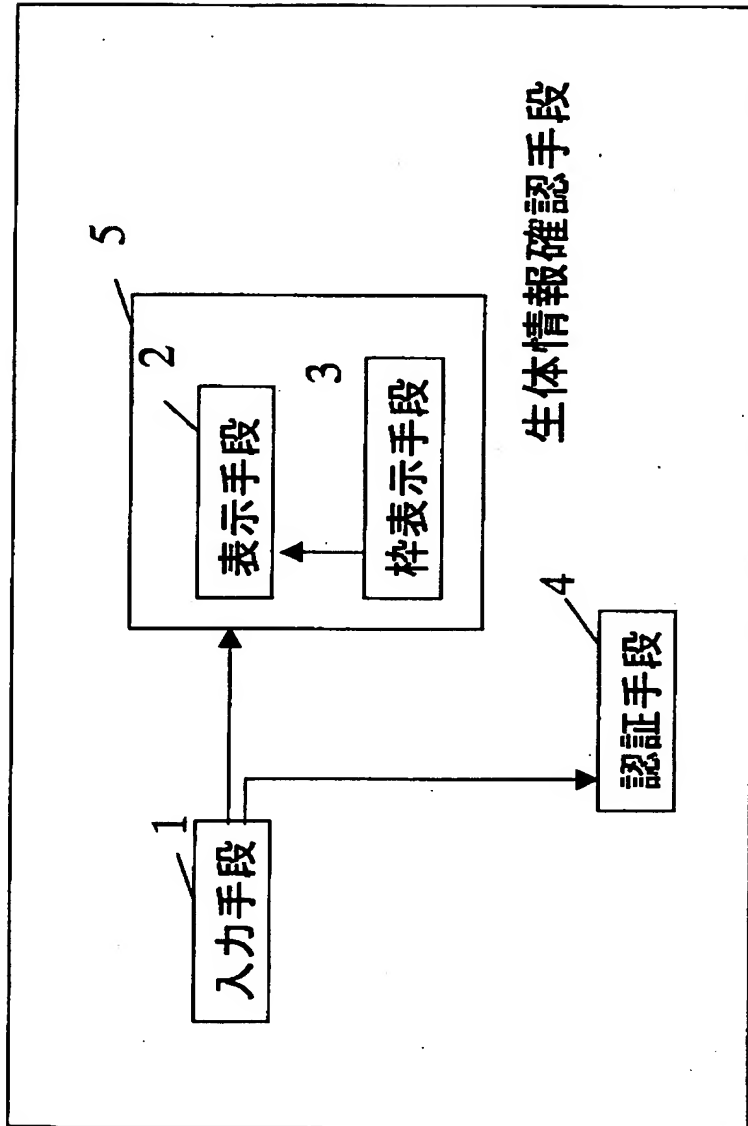
【符号の説明】

- 1 1 スピーカー
- 1 2 ディスプレイ
- 1 3 カメラ
- 1 4 マイク
- 1 5 アンテナ
- 1 6 ボタン
- 1 7 データ処理部
- 1 8 機器制御部
- 1 9 データ記憶部
- 2 0 顔認証部
- 2 1 認証部
- 2 2 学習済み関数記憶部
- 2 3 話者認証部
- 2 4 認証部
- 2 5 学習済み関数記憶部
- 2 6 I D 認証部
- 2 7 認証部
- 2 8 I D 記憶部
- 5 0 I C カード
- 5 1 I C カード読取りインタフェース

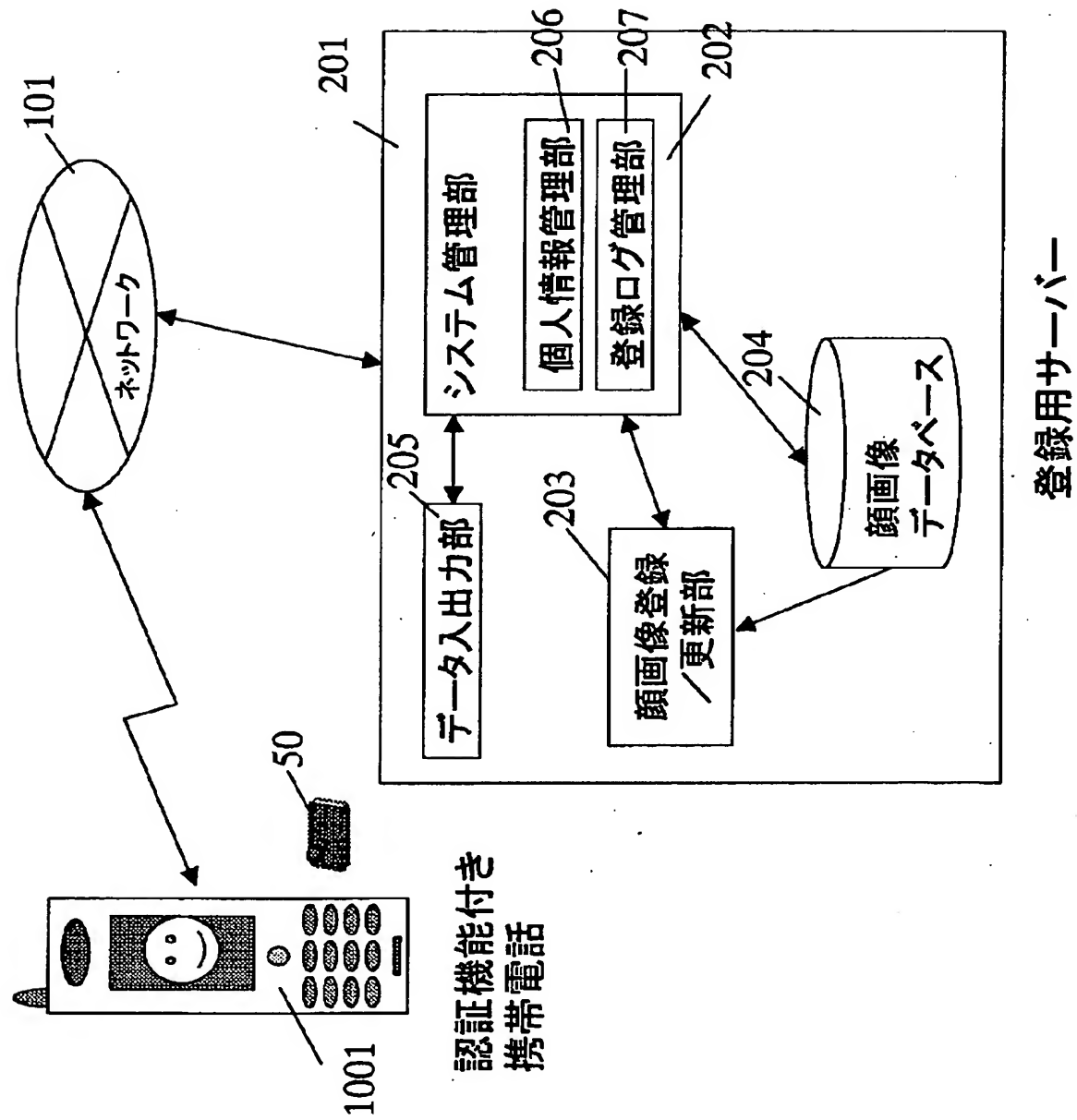
- 1 0 1 ネットワーク
- 2 0 1 登録用サーバー
- 2 0 2 システム管理部
- 2 0 3 顔画像登録／更新部
- 2 0 4 顔画像データベース
- 2 0 5 データ入出力部
- 2 0 6 個人情報管理部
- 2 0 7 登録ログ管理部
- 4 0 1 登録・認証サーバー
- 4 0 2 システム管理部
- 4 0 3 登録・認証部
- 4 0 4 顔画像データベース
- 4 0 5 個人認証サポート部
- 4 0 6 個人情報蓄積部
- 4 0 8 ディスプレイ
- 4 0 9 個人認証部
- 4 1 0 顔画像登録部
- 1 0 0 1 携帯電話

【書類名】 図面

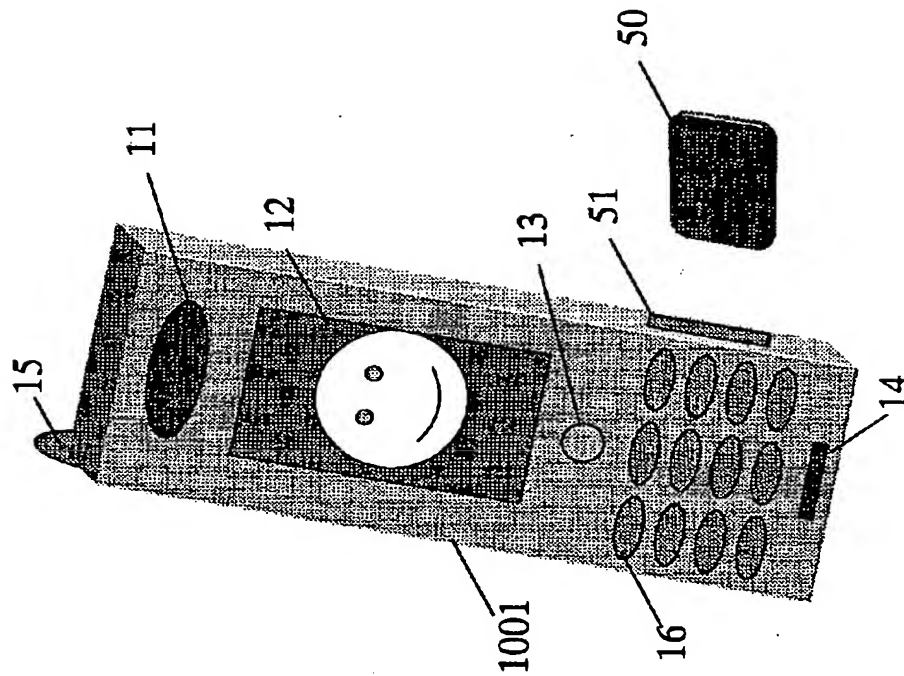
【図 1】



【図 2】

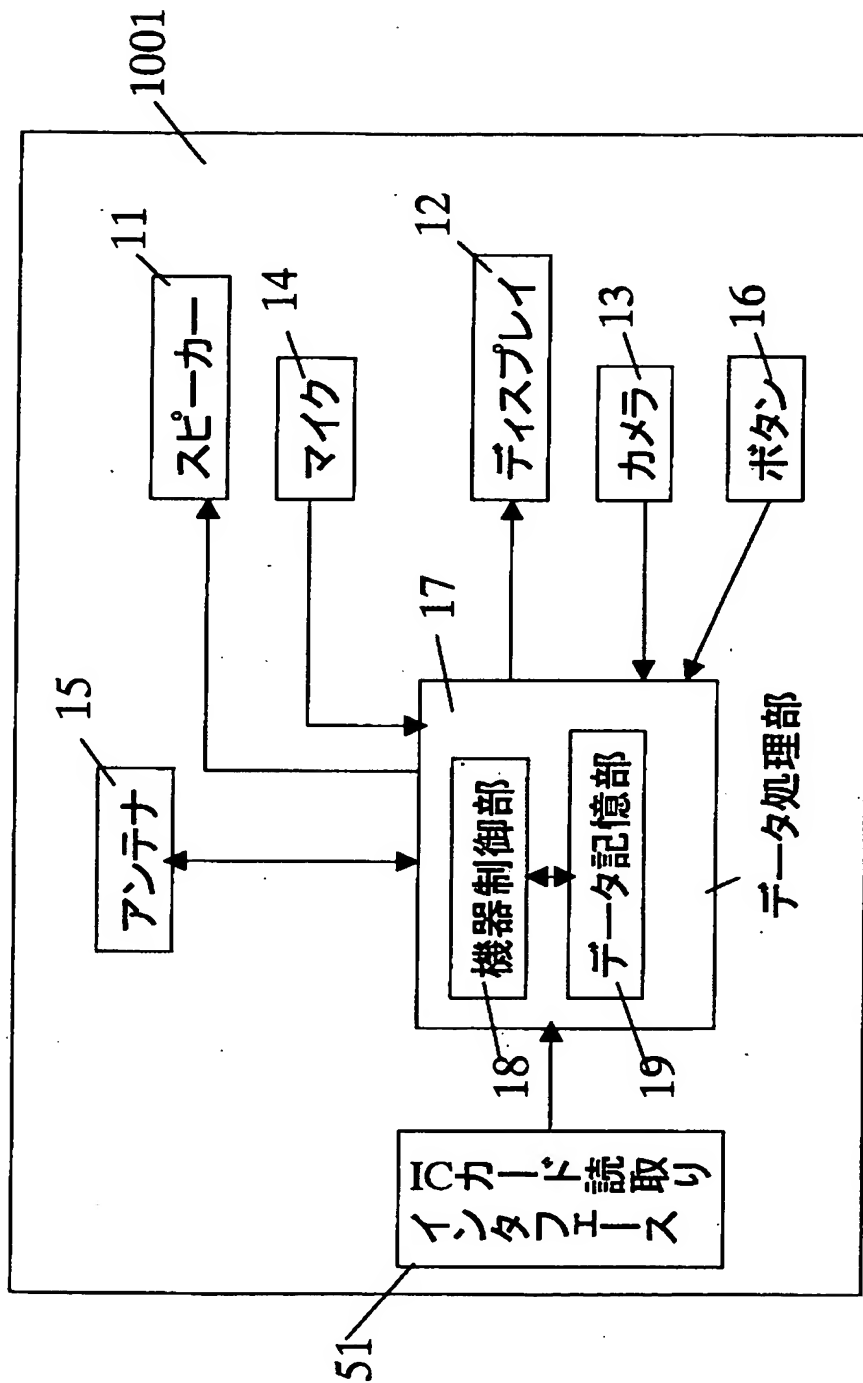


【図 3】

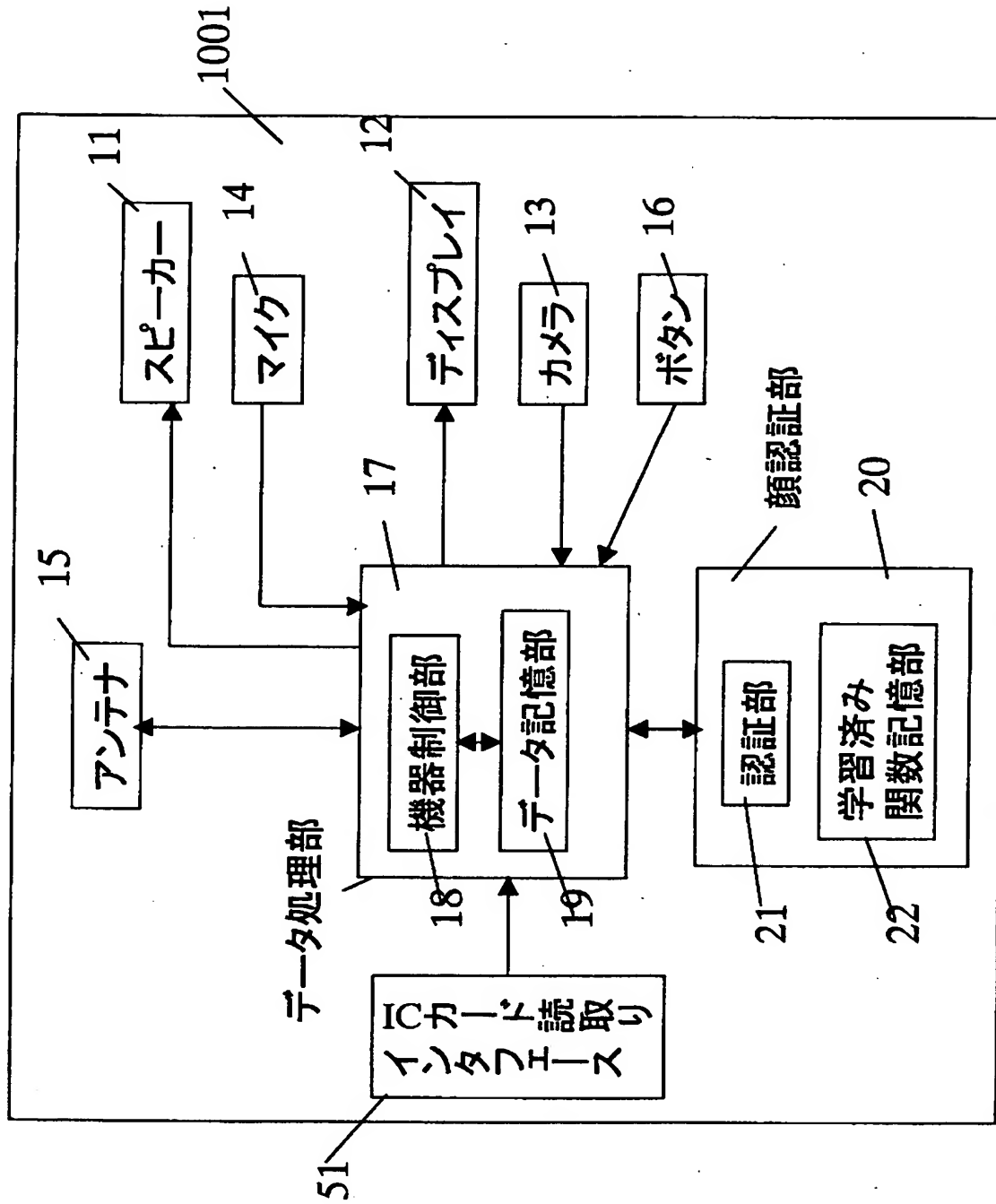


- 11:スピーカ-
- 12:ディスプレイ
- 13:カメラ
- 14:マイク
- 15:アンテナ
- 16:ボタン
- 50:ICカード
- 51:ICカードインタフェース

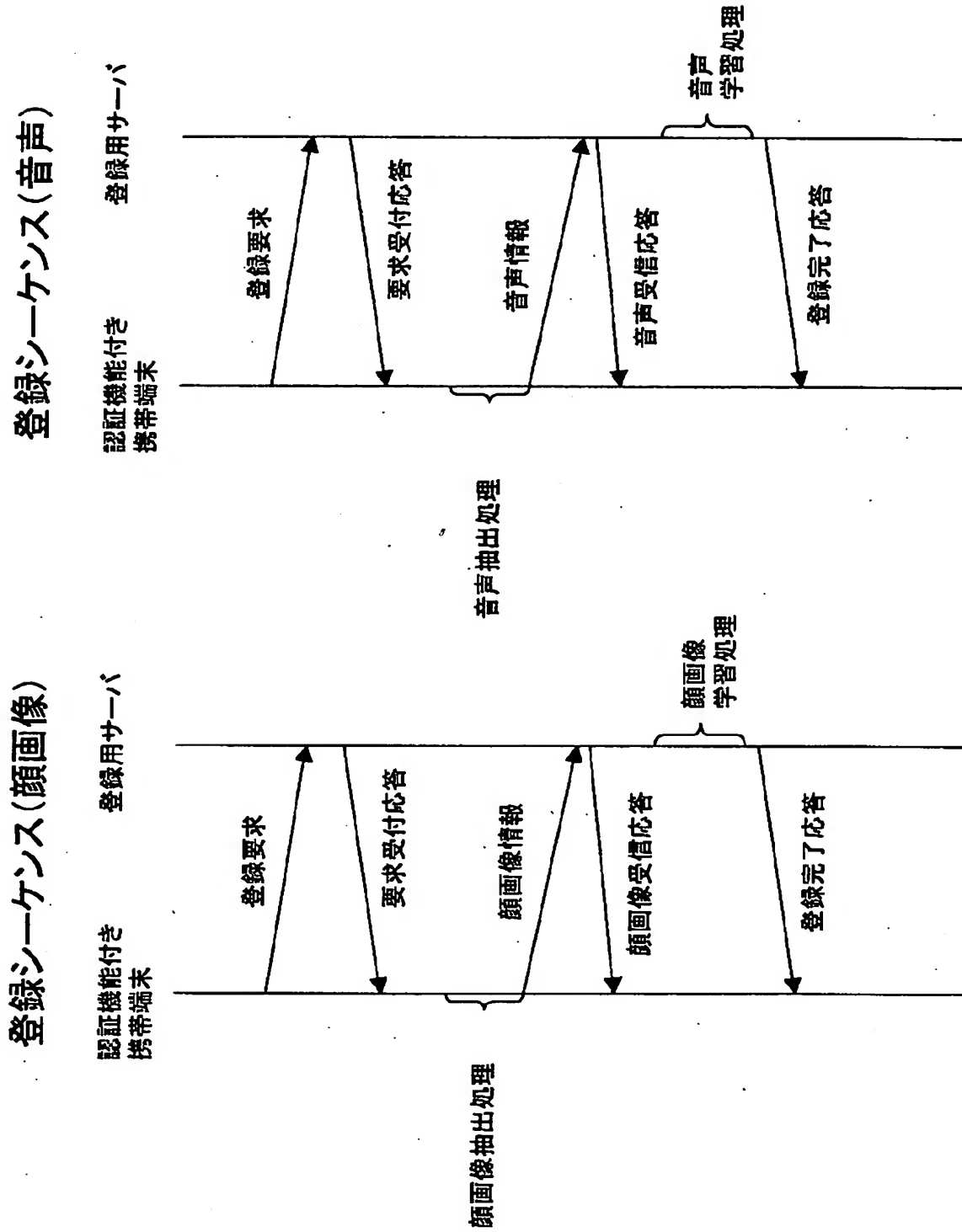
【図4】



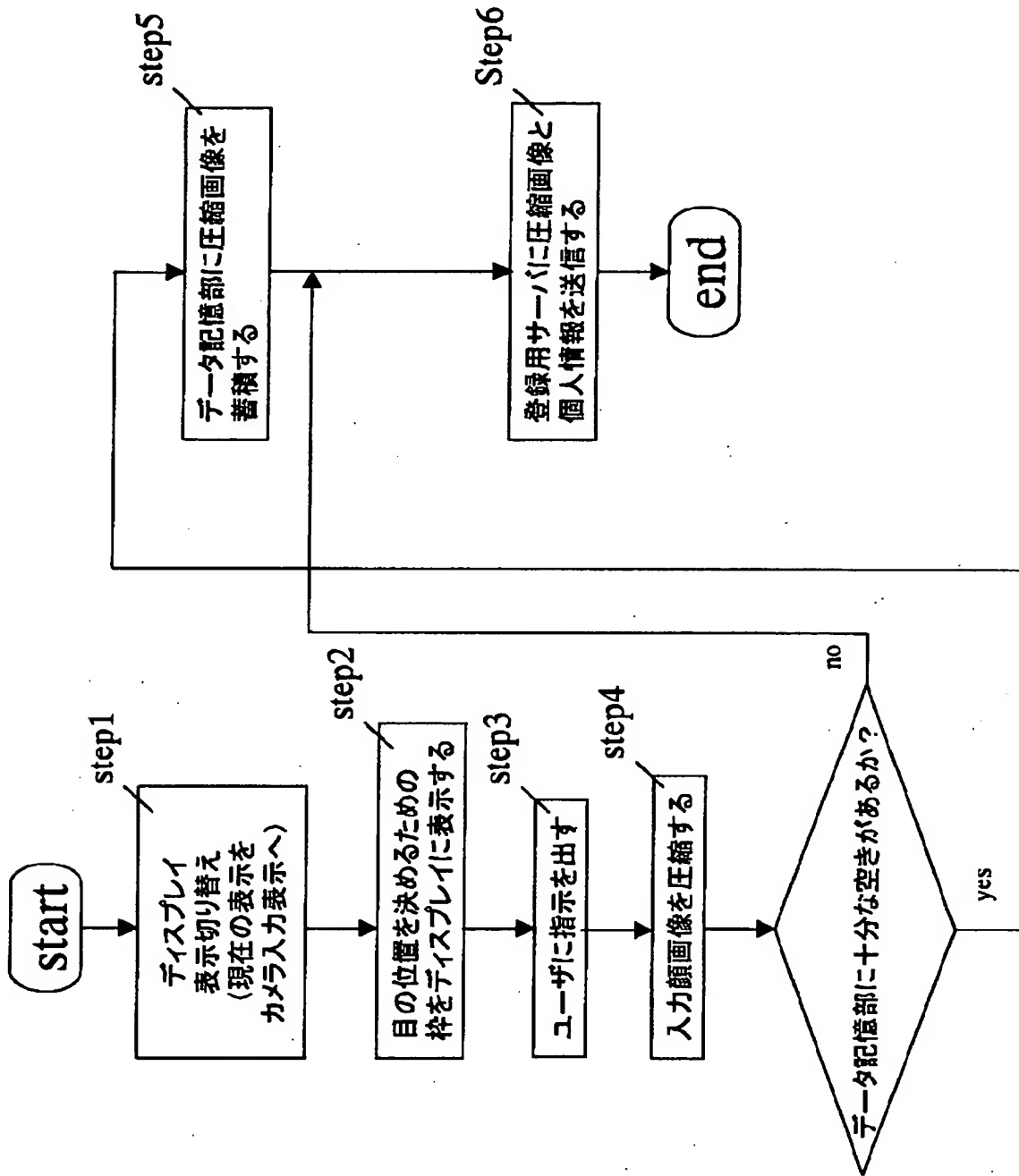
【図5】



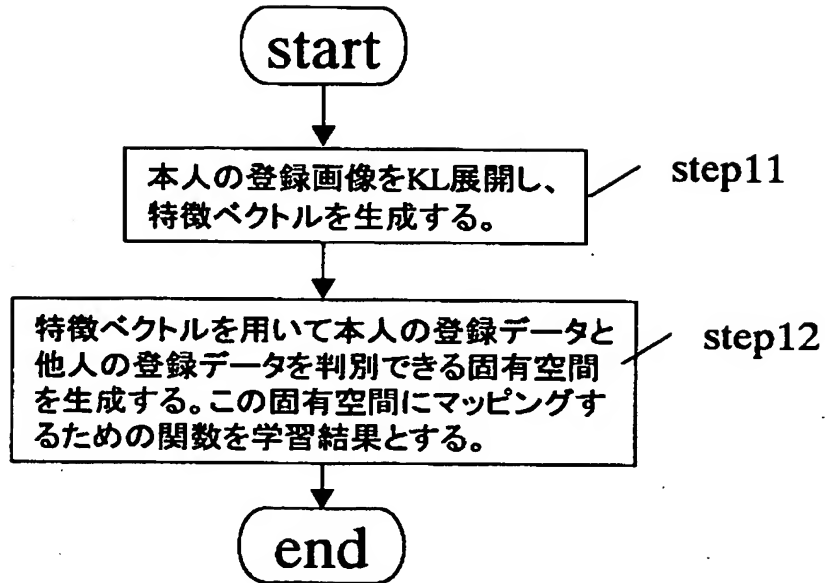
【図 6】



【図 7】



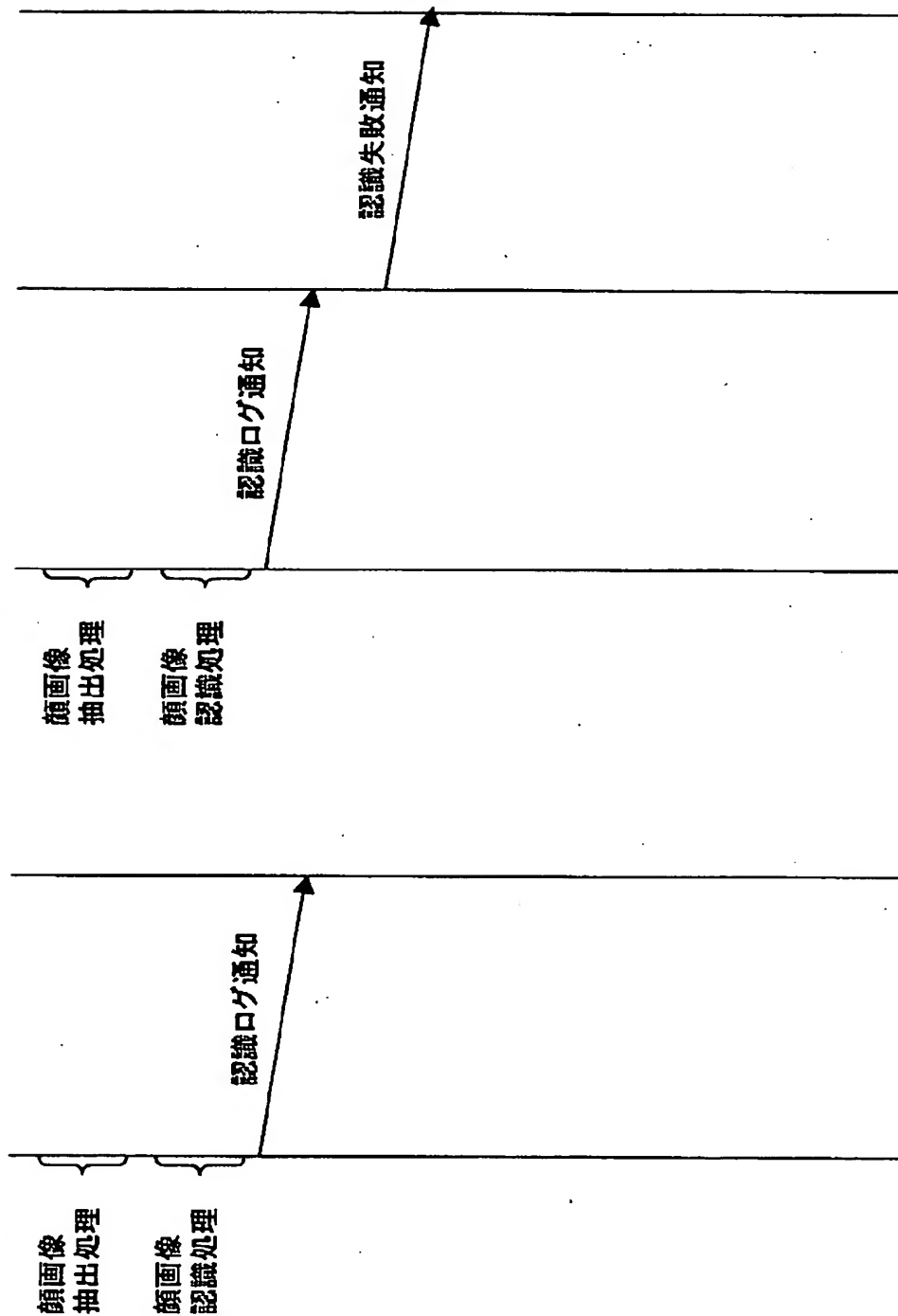
【図 8】



【図 9】

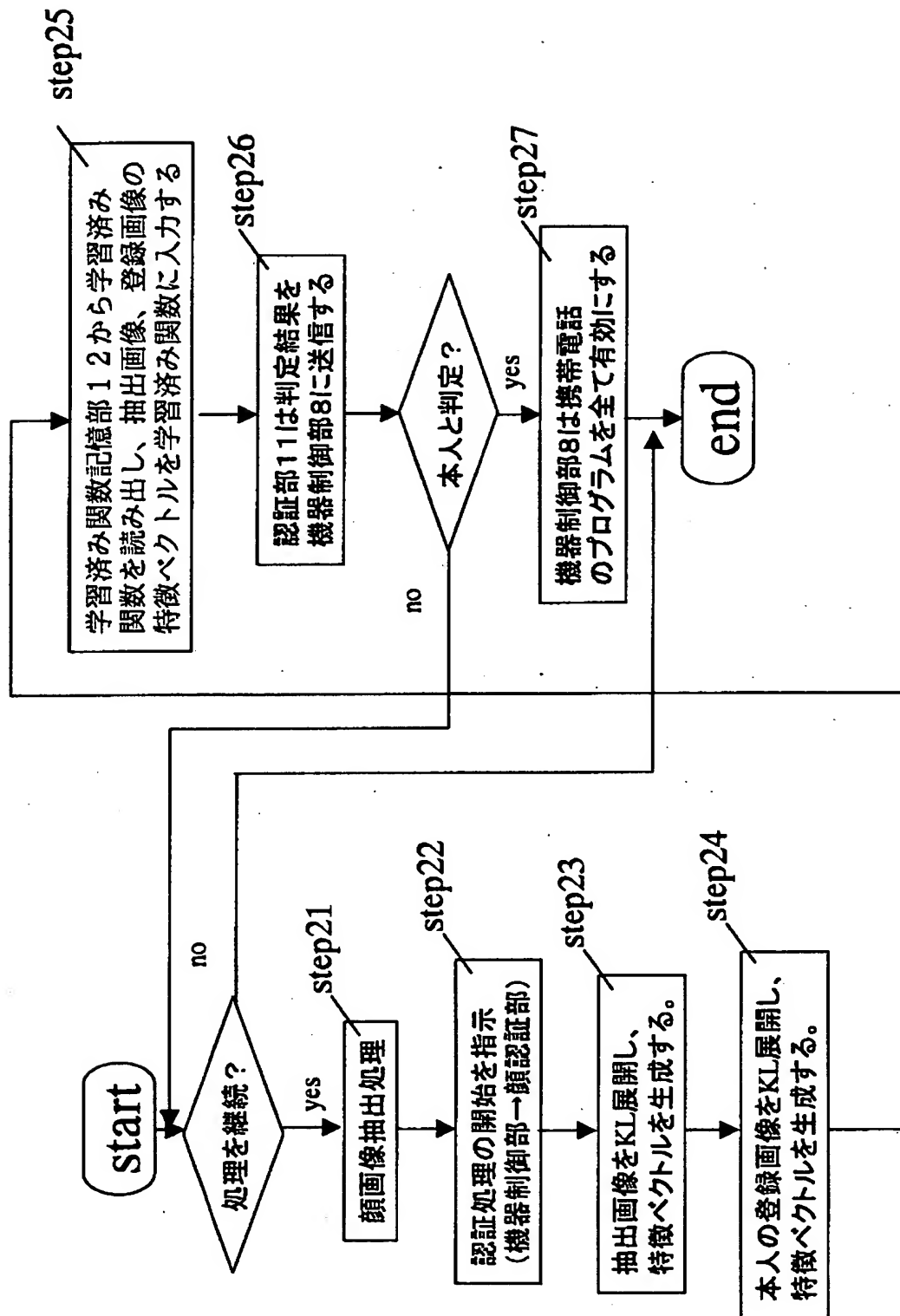
認識シーケンス(1)ー認証成功

認識機能付き 携帯端末 認証結果管理装置 登録用サーバ

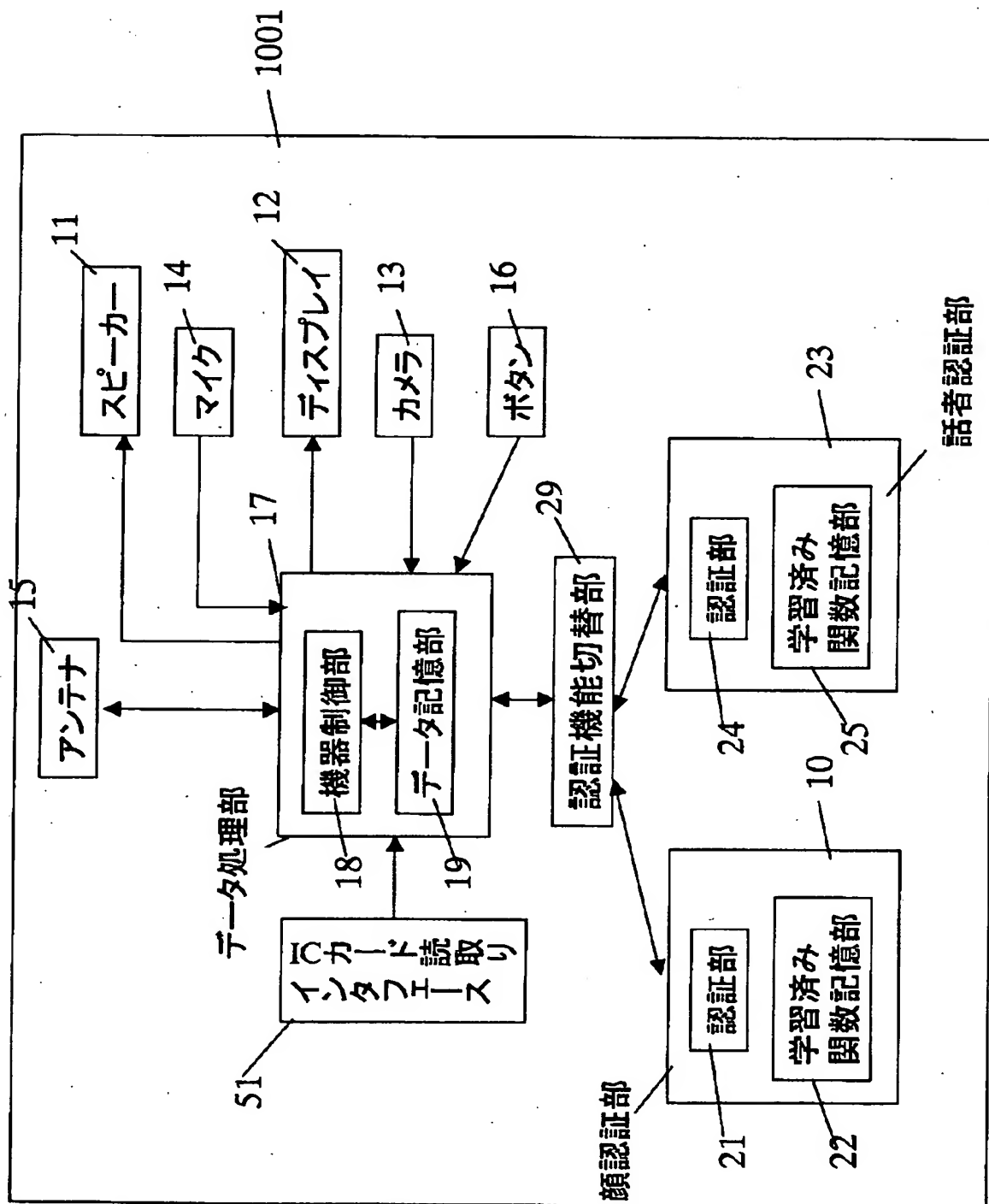


認識シーケンス(2)ー認証失敗(1)

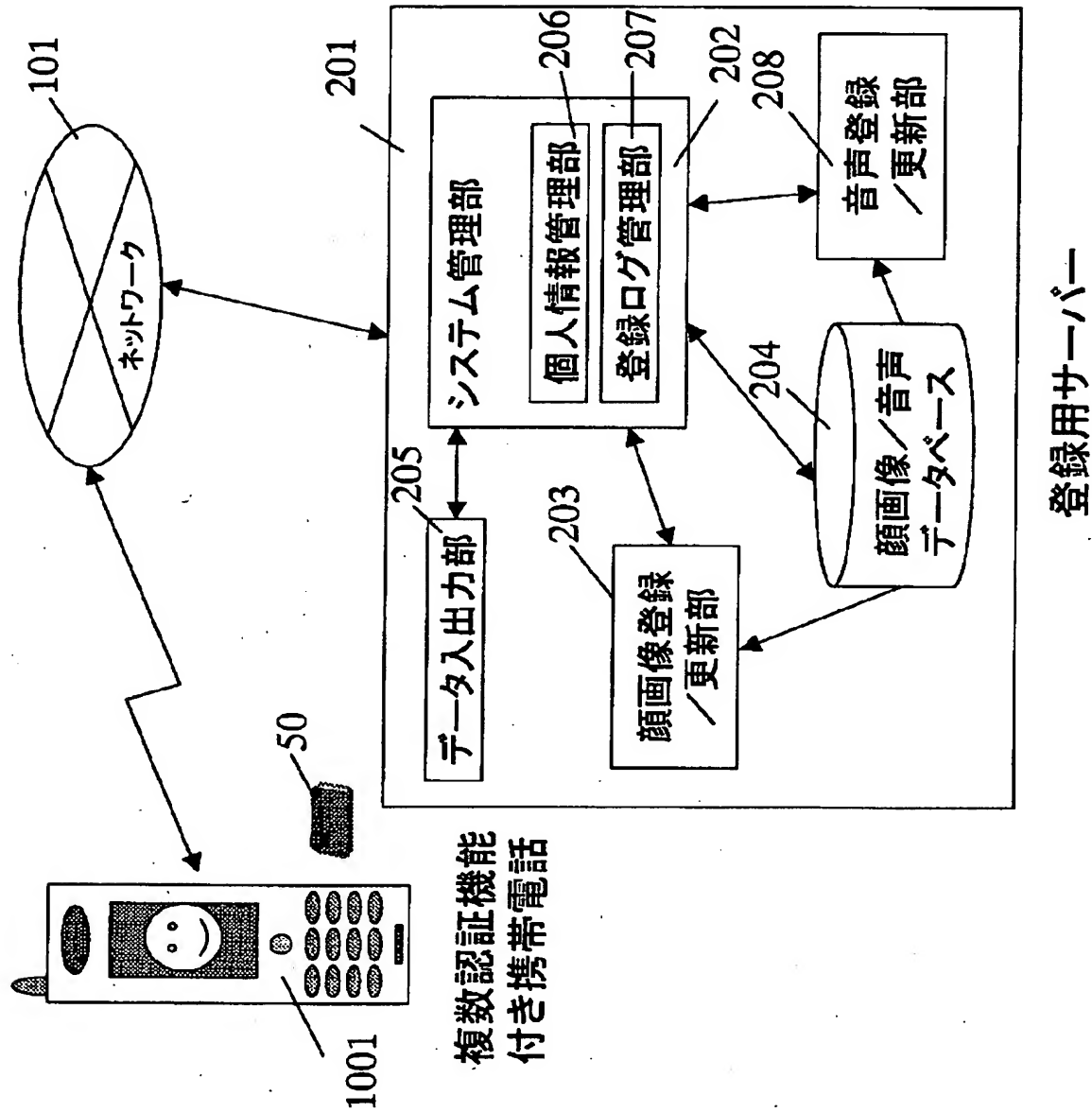
【図10】



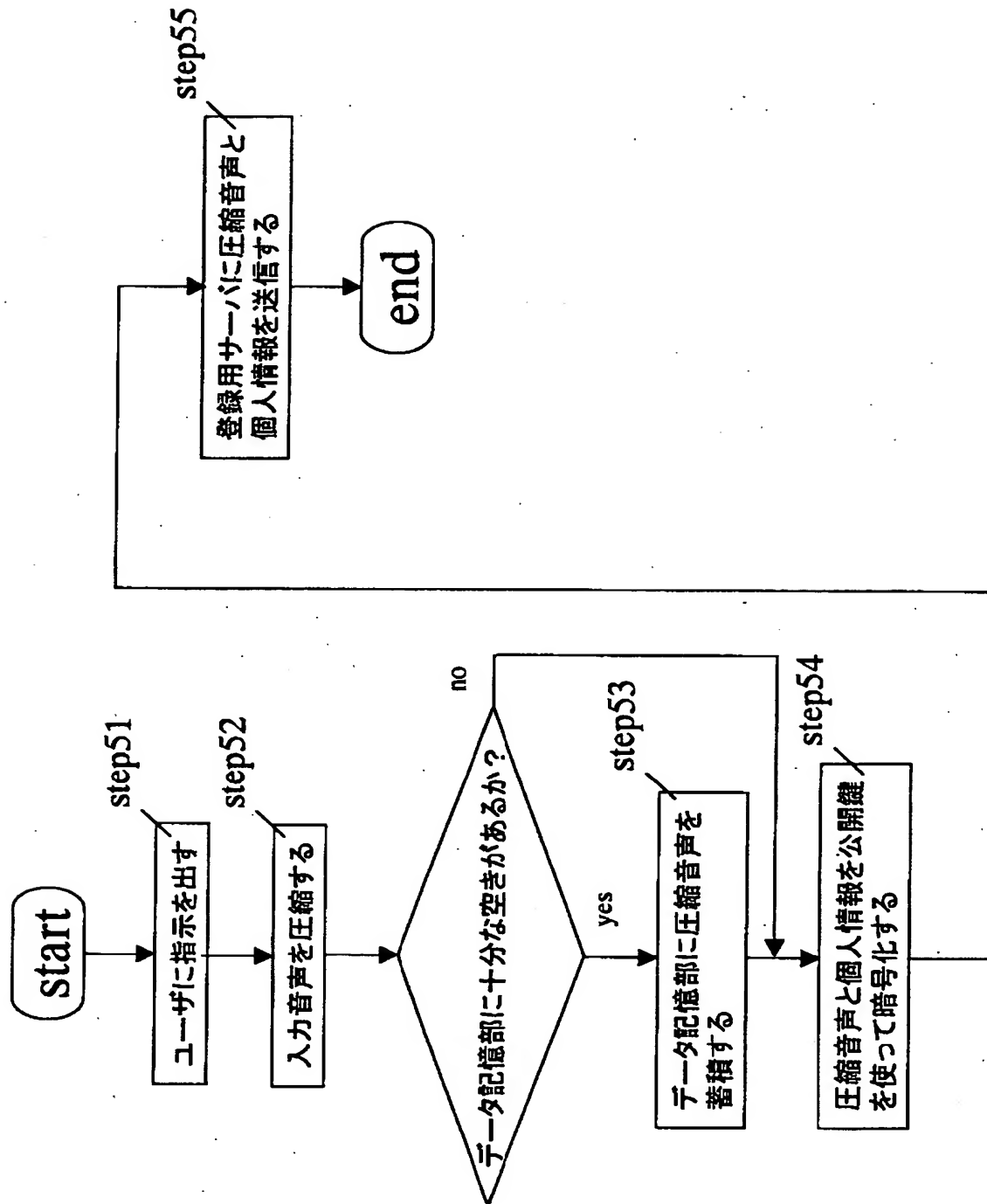
【図 11】



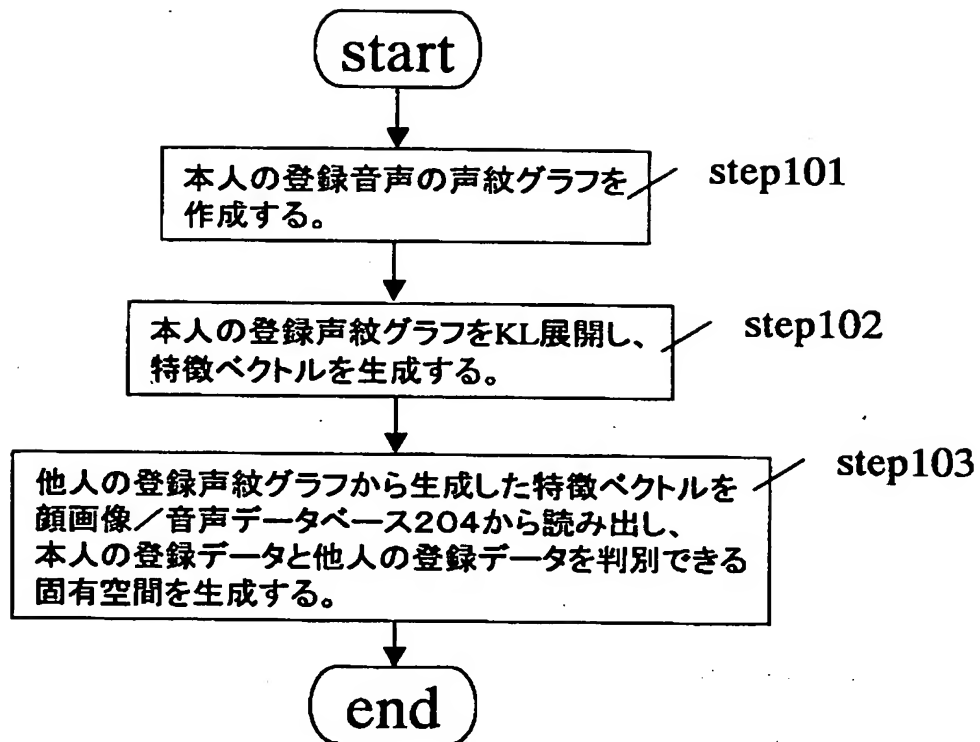
【図12】



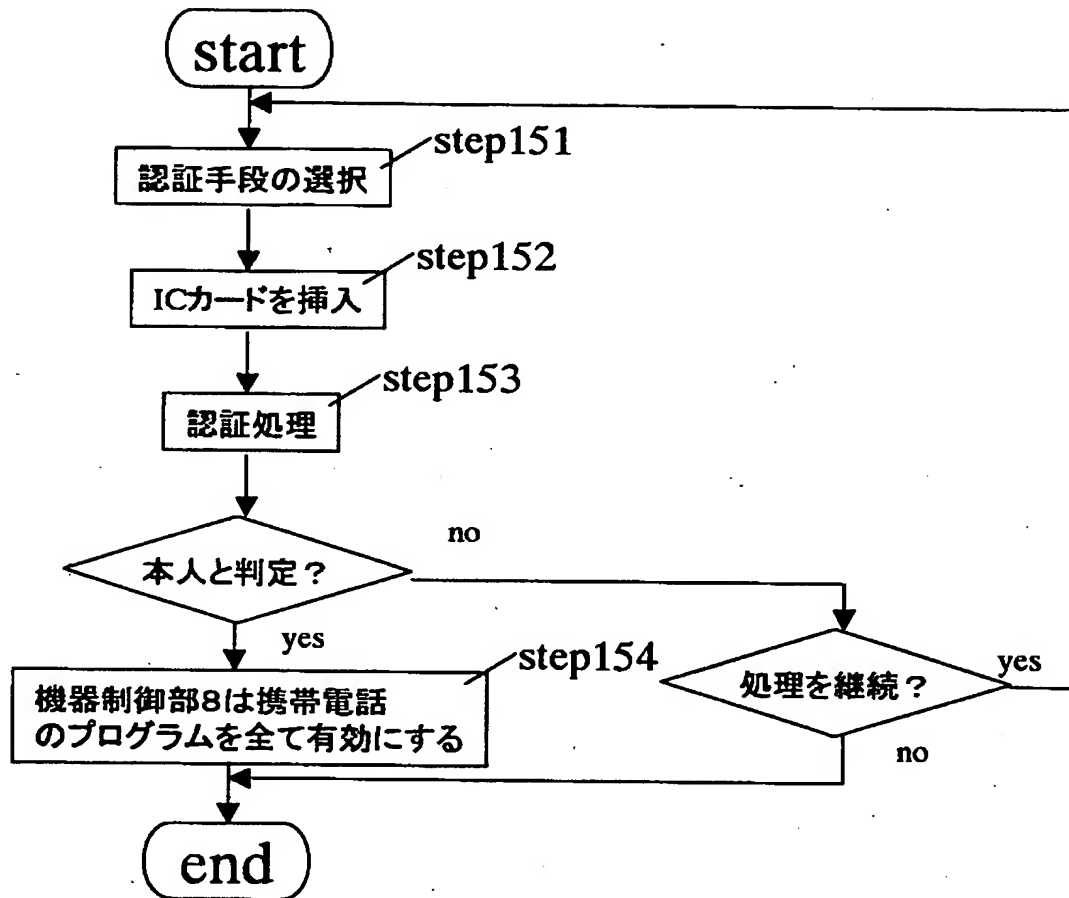
【図 1 3】



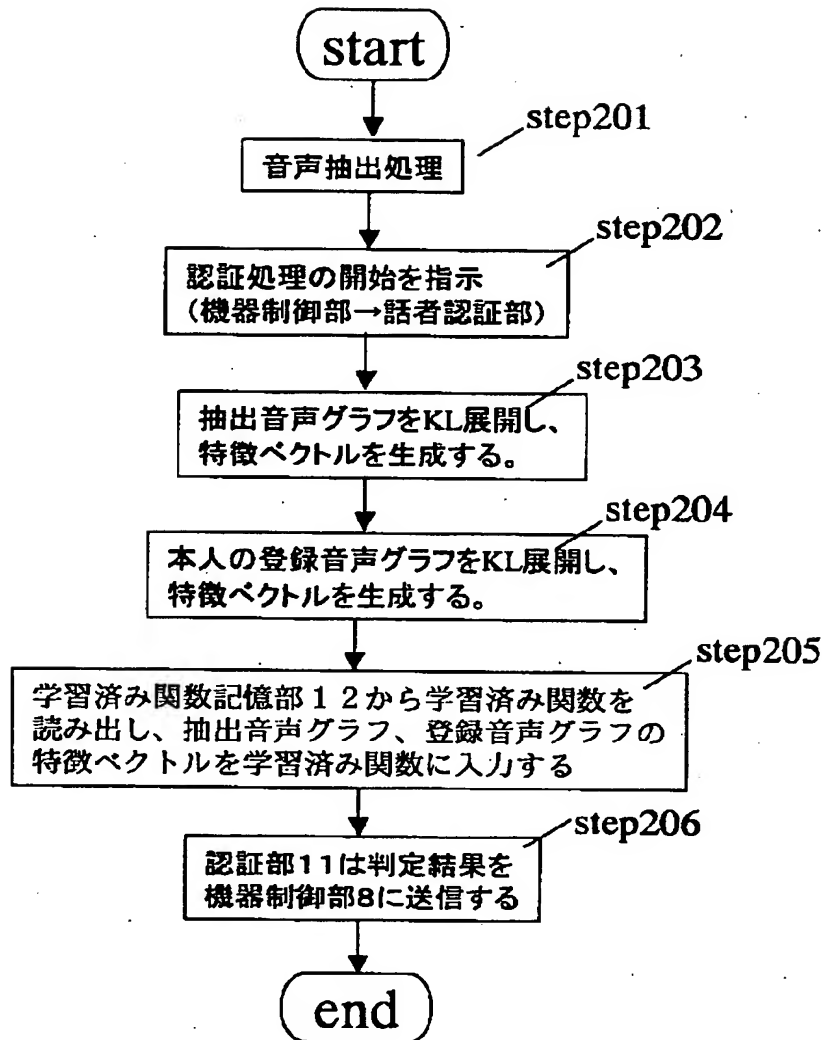
【図 1 4】



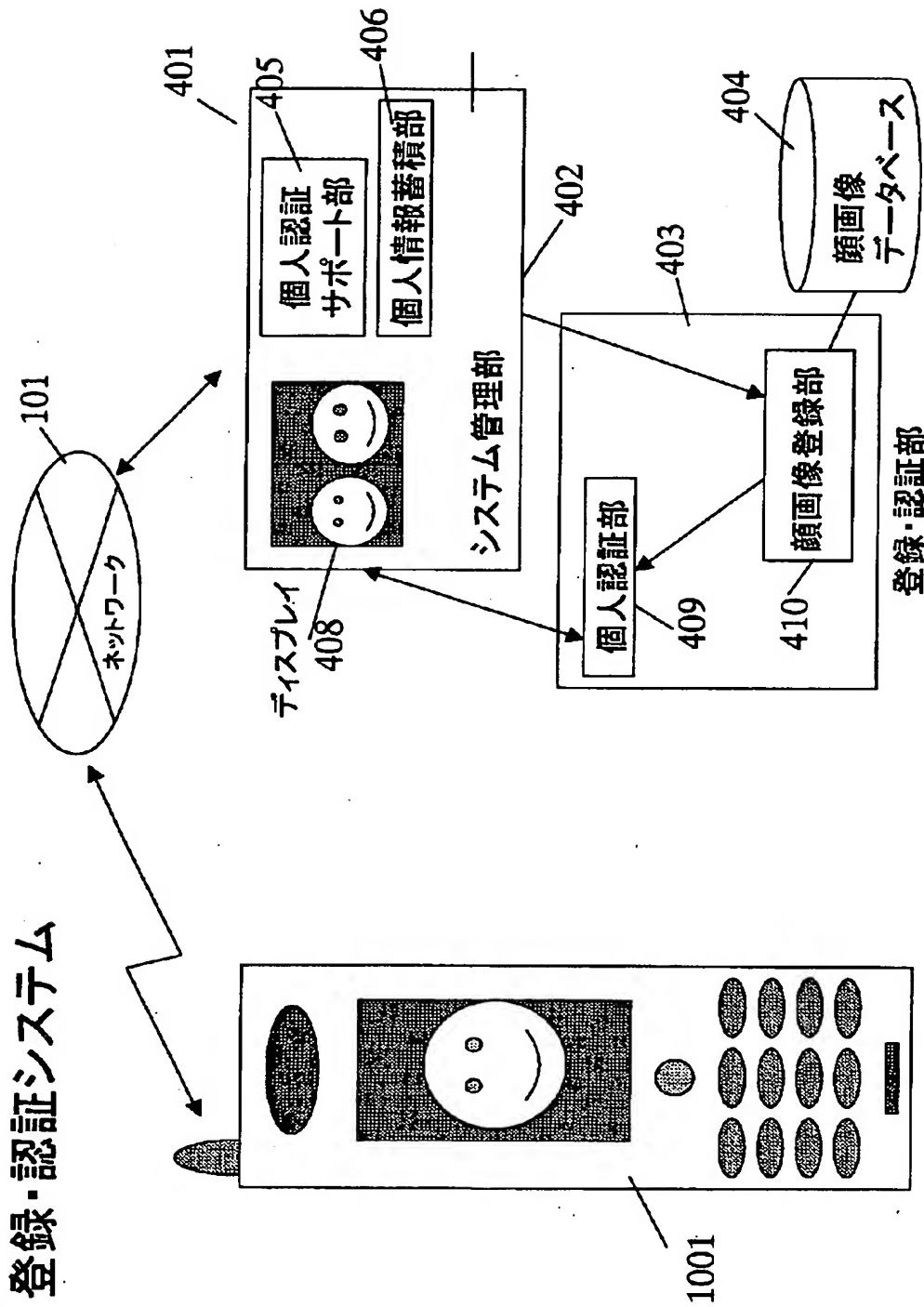
【図 1 5】



【図 1 6】



【図 17】

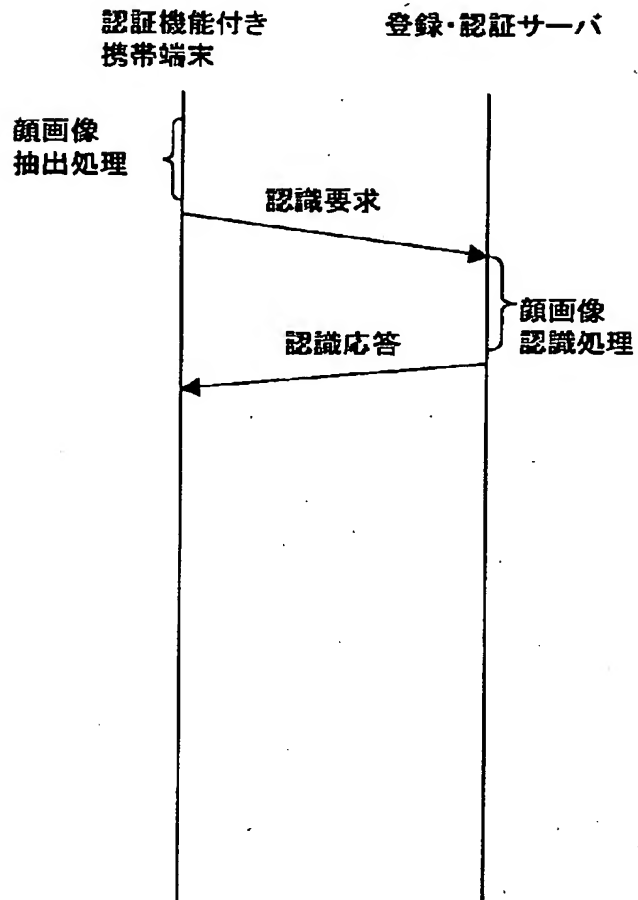


登録・認証サーバー

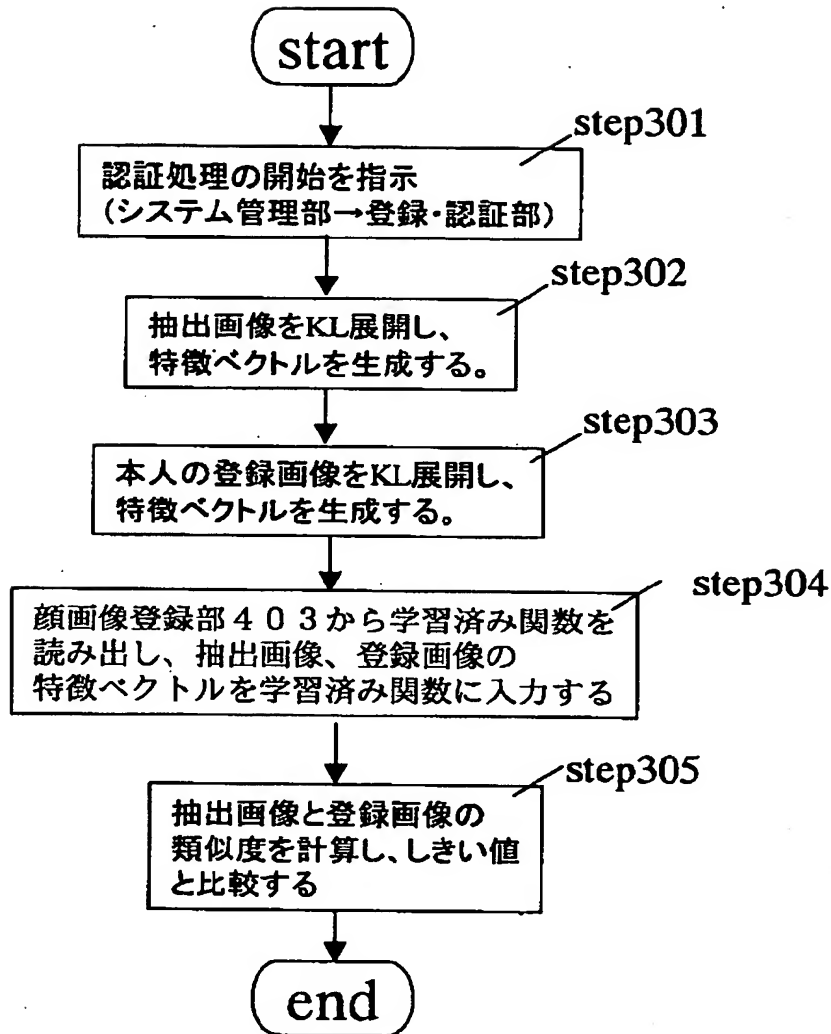
カメラ付き携帯電話

【図 1 8】

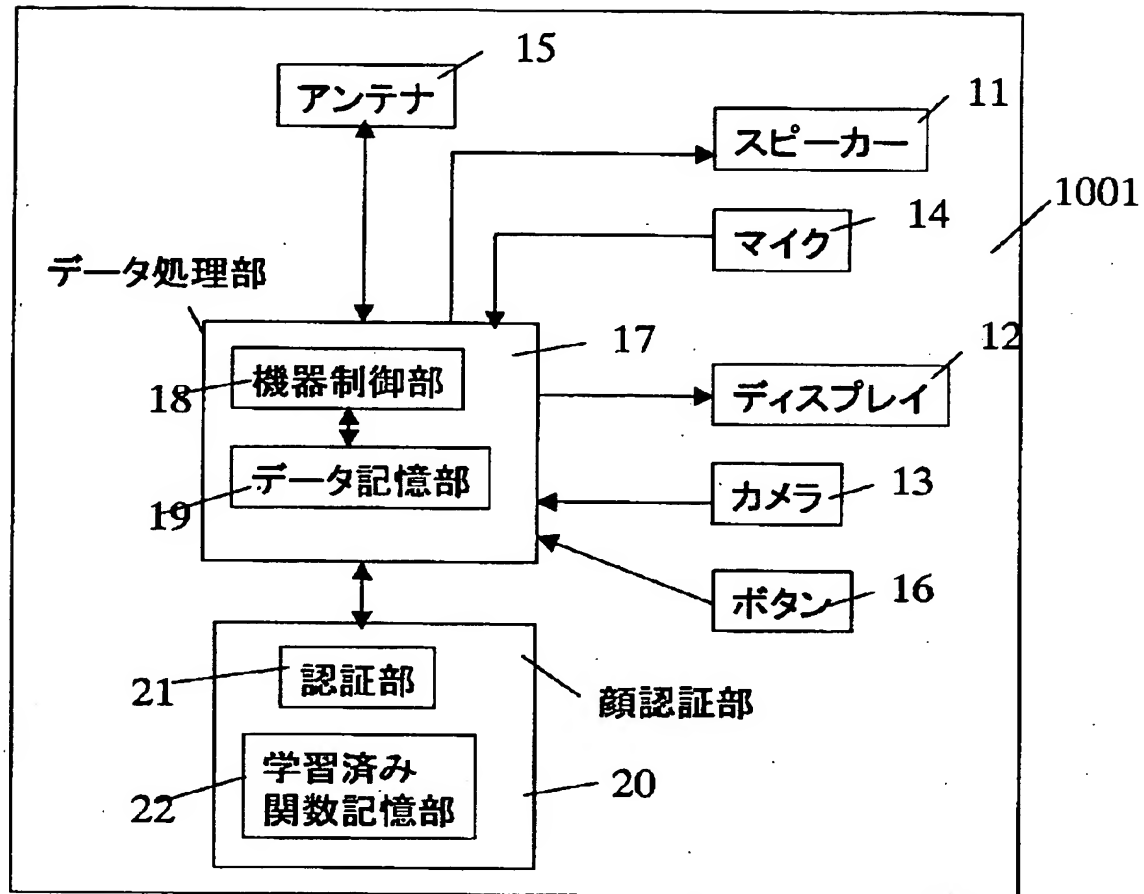
認識シーケンス



【図 1 9】



【図 20】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 携帯端末を用いた個人認証において、カメラを用いて生体情報を抽出する際に、撮影条件が変わったときでも、認証結果が異ならないようにする。

【解決手段】 ユーザーの生体情報を入力する入力手段１と、入力した生体情報を表示する生体情報確認手段５と、入力した生体情報をもとに予め登録されたユーザーを認証するための認証手段４を備える。生体情報確認手段５は、表示手段２と、入力した生体情報の大きさや位置を指定するための枠を表示する枠表示手段３を備える。枠表示手段３は、ユーザーが入力した生体情報の状況を確認する機能と、生体情報を入力する際に入力する生体情報の大きさや位置を指定する機能を備える。

【選択図】 図１

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社

